

Hovořilo se o .....	1
Komunisté přidali .....	4
1881-1981 (II.) .....	4
Zkušenosti s nákupem radiosoučástek .....	5
Osobní počítač Challenger-Ohio Scientific, Superboard II .....	5
Stavebnice kapsního elektronického slovníku PIC 9000 .....	6
Dvoustupňové logické členy UCY7401N .....	6
Křemíkové diody TESLA DGA2 a DS04 .....	6
Dopis měsíce .....	7
Čtenáři se ptají .....	7
R 15 .....	8
Automatický semafor .....	9
Logická signalizace osvětlení automobilu .....	10
Světelný indikátor napěťových úrovní .....	11
Seznamte se s automatickým regulátorem napětí ARN 75 .....	12
Jak na to .....	13
Programování v jazyce BASIC (pokračování) .....	15
Soupravy RC s kmitočtovou modulací (pokračování) .....	19
Zobrazovací jednotka .....	21
Dynamická zkrácení SID/TIM (dokončení) .....	24
Zajímavá zapojení .....	26
Tranzistorový transvertor na 2304 MHz .....	28
Četli jsme .....	29
Inzerce .....	30

Radioamatérský sport uprostřed časopisu na příloze

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelském NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 133 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Zastupující šéfredaktor Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, RNDr. V. Brunnhofer, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, M. Háša, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, ing. E. Möckl, V. Němec, K. Novák, RNDr. L. Ondříš CSc., ing. O. Petráček, ing. E. Smutný, doc. ing. J. Vackář, laureát st. ceny KG, ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51 až 7, Kalousek, ing. Engel, Hofhansl 1.353, ing. Myslík, Havlíš 1.348, sekretariát 1.355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzbojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294.

Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 12. 1. 1981. Číslo má podle plánu vyjít 3. 3. 1981.

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

# HOVOŘILO SE O...

kompletních sadách součástek pro vybrané návody v AR, zajišťovaných na základě sdruženého socialistického závazku mezi redakcí AR, prodejnou OP TESLA v Pardubicích, jednotlivými podniky TESLA, podnikem Radiotechnika, o plnění a rozšíření tohoto závazku a o perspektivách elektroniky vůbec. Místo: Praha, vydavatelství Naše vojsko, prosinec 1980.

**L. KALOUSEK**, zastupující šéfredaktor AR: Dovolte, abych vás všechny přivítal na půdě našeho podniku. Sešli jsme se, abychom zhodnotili plnění našeho sdruženého socialistického závazku a abychom o něm informovali i ostatní organizace; hlavně pak, abychom jej na počest významných výročí letošního roku – 60. výročí vzniku KSČ, 30. výročí vzniku Svazarmu i našeho časopisu, i jako zvýšenou iniciativu k XVI. sjezdu KSČ – rozšířili a společně se poradili o dalších možnostech popularizace elektroniky.

Vítám ing. F. Hamana, náměstka ministra elektrotechnického průmyslu, pplk. V. Brzák, tajemníka Ústřední rady radioamatérství Svazarmu, P. Horák, vedoucího prodejny OP TESLA v Pardubicích, A. Vinklra, ředitele podniku Radiotechnika ÚV Svazarmu, L. Krivohlavého, vedoucího oddělení k. p. TESLA Lanškroun, V. Stráže, vedoucího OTS k. p. TESLA Rožnov, Z. Hradského z oddělení techniky Ústředního domu pionýrů a mládeže Julia Fučíka, ing. T. Fukátka, vedoucího OPS Elektronika, ing. V. Vánu, vedoucího vývoje OPS Elektronika, R. Ježdíka, vedoucího redaktora Sdělovací techniky a Radioamatérského zpravodaje, ing. P. Štěpěna; zástupce Ústřední rady elektroakustiky a videotechniky a naše redaktory ing. A. Myslíka a P. Havlíše. Nejdříve přistoupíme tedy ke stručné informaci o dosavadním plnění závazku.

**P. HORÁK**: Jako jedna z činností naplňující usnesení XV. sjezdu KSČ o výchově naší socialistické mládeže byl v září 1976 podepsán Sdružený socialistický závazek mezi redakcí časopisu Amatérské radio, redakcí časopisu Modelář, značkovou prodejnou TESLA v Pardubicích, n. p. TESLA Lanškroun a jeho závody, n. p. TESLA Rožnov, n. p. TESLA Hradec Králové, podnikem ÚV Svazarmu Radiotechnika Teplice a Průmyslovým kombinátem Dačice, nositelem Řádu práce, a tím byly připraveny podmínky k prodeji kompletních sad součástek k některým návodům z časopisu AR příp. Modelář včetně potřebných desek s plošnými spoji.

Za dobu čtyř let, které od uzavření závazku uplynuly, se spolupráce velmi osvědčila. Bylo zkompletováno celkem 48 různých druhů sad součástek v celkovém počtu 22 668 kusů a v hodnotě 9 418 000 Kčs. Společenský efekt této činnosti ocenili kromě samotných členů AR a radioamatérů i vedoucí pracovníci Svazarmu, zájmové činnosti domů pionýrů a mládeže, i političtí pracovníci, na stránkách denního tisku.

Pro zlepšení a zkvalitnění těchto služeb bylo v průběhu minulých let uzavřeno několik osobních i kolektivních socialistických závazků – na zkracování termínů odesílání součástek, náhradu nedostatků součástek jejich přibližnými ekvivalenty, zařazování stručné dokumentace ke každé sadě ap.

Pro 7. pětiletku, na počest XVI. sjezdu KSČ, 60. výročí vzniku KSČ a 30. výročí vzniku Svazarmu jsme se rozhodli tento závazek dále zkvalitnit a rozšířit.

diskusi o perspektivách určitý rámec. Čeho chceme dosáhnout? Aby radioamatéři, hlavně mládež, mohli stavět elektronické přístroje. K tomu potřebují a) vhodný návod, b) vedení, rady, měřicí přístroje, c) potřebné součástky. Všechny tři tyto složky jsou důležité, ani jedna nemůže být vynechána. O jejich zajištění by se měla starat společnost prostřednictvím svých vydavatelství, zájmových organizací, výrobců a obchodní sítě. Popularizace a rozšiřování znalostí z elektroniky jsou celospolečenským zájmem, vyplývajícím jednak automaticky z postupného rozšíření elektroniky do všech oborů národního hospodářství, jednak zakotveným ve všech základních materiálech a usneseních ÚV KSČ, výrazně demonstrováným také založením ministerstva elektrotechnického průmyslu v loňském roce.

Proto nechceme tuto činnost provozovat pouze jako „soukromou“ spolupráci mezi redakcí a pardubickou prodejnou, ale chceme tím dát základ celospolečenské systematické snaze o rozšíření teoretických znalostí a praktických schopností z elektroniky v co největším měřítku. Byli bychom proto rádi, aby se do této spolupráce zapojilo co nejvíce institucí a organizací – předně Svazarm, ministerstvo elektrotechnického průmyslu, podniky TESLA, Pionýrská organizace a její zájmové útvary, zájmové polytechnické časopisy atd.

Dosavadní spolupráce na zajišťování sad součástek pro vybrané návody v AR má zcela aktivistický charakter, daný nadšením několika lidí a snahou prospět dobré věci. Je to na všech stranách práce navíc bez jakékoli odměny nebo zisku. Říkám to ne proto, abychom se pochlubili, ale z jiného důvodu. Aby se dalo využít této spolupráce k systematické výchově mládeže a cílevědomému působení na členáře, bylo by vhodné vypracovat ucelenou koncepci konstrukčních návodů, vycházející ze součástek na našem trhu dostupných (v dostatečném množství). Koncepce by měla jednak brát zřetel na zájmy konstruktérů od nejmladších až po zkušené, jednak by měla pokrývat všechny obory elektroniky. A to je zatím nad naše síly jako redakce časopisu; proto bychom uvítali spolupráci organizací, které by mohly využít těchto možností i k plnění svých úkolů. Je to především Svazarm, Ústřední rada radioamatérství a její technická komise. Bylo by možné např. vytvořit návaznost na postupové technické soutěže radioamatérů v celostátním měřítku, odpadly by starosti s přípravou soutěžních prací a s pracným sháněním součástek. Vítanou pomocí pro všechny základní technické kurzy v radioklubech by byla vhodně zpracovaná osnova, postavená na trvale dostupných kompletech součástek. Výraznou podporou např. amatérského vysílání hlavně začínajících mladých radioamatérů by

ING. A. MYSLÍK, AR: Rád bych dal naši



Ing. F. Haman, náměstek ministra elektrotechnického průmyslu, při svém diskusním příspěvku



Vedoucí prodejny TESLA v Pardubicích K. Horák a zástupce šéfredaktora AR L. Kalousek při podpisu sdruženého socialistického závazku o spolupráci

byly základní stavebnice přijímače a jednoduchého vysílače, pro které by bylo trvale možné zakoupit sady všech potřebných součástek i mechanických dílů.

Obdobně by se mohlo připojit ministerstvo elektrotechnického průmyslu a jednotlivé podniky TESLA. I jejich posláním a náplní je vyrábět pro mládež a podporovat její zájem o elektroniku. Mnohde by se dalo tímto způsobem vhodně odpomoci od zásob nevyužitých součástek; jejich využití ve stavebnicích pro mládež by bylo jistě velmi účelné a technicky vyhovující a stačilo by několik návodů „na míru“.

Rádi bychom, aby konstrukce, které uveřejníme, a ke kterým se budou dodávat sady součástek, byly dobře zpracované a prověřené. Proto se budeme snažit jich co největší množství ověřit – buď přímo v redakci nebo za pomoci spolupracujících radioklubů ÚDPM JF a Stanice mladých techniků v Praze. I zde uvítáme jakoukoli další pomoc, protože jde o práci časově náročnou a vykonávanou v redakci rovněž „nad plán“.

Vyzýváme ke spolupráci i organizace, které mohou pomoci ke kompletnosti součástkové základny výrobou některých součástí nebo dílů, které nejsou na našem trhu dostupné. I v tomto směru jsou už první vřstovky – zde přítomní zástupci OPS Elektronika se svými univerzálními skříňkami.

Chceme pomoci elektronice k co nejmasovějšímu rozšíření, v zájmu naší socialistické společnosti i národního hospodářství. A protože si myslíme, že tato myšlenka nás přítomně zde spojuje, uspořádali jsme toto setkání.

**Ing. F. HAMAN:** „O tom, že elektronika a elektronizace jsou nutnou podmínkou rozvoje našeho národního hospodářství, dnes asi nikdo nepochybuje. Je však nutné sledovat souvislosti ještě trochu dál a vidět, že na šíření a výuce elektrotechnických oborů a také na rozvoji elektroniky mají svůj velký podíl radioamatéři. Z toho tedy vyplývá, že podporovat radioamatérské hnutí znamená nepřímo podporovat i elektronizaci a rozvoj národního hospodářství.“

Jak však vidíme kolem sebe, podmínky pro činnost organizovaných i neorganizovaných radioamatérů tomu zatím neodpovídají.

Brzdou radioamatérského hnutí u nás je především nedostatek klasických i mo-

derních radiotechnických součástek na trhu a jejich neúměrně vysoké maloobchodní ceny, hlavně pokud jde o polovodičové součástky. Musíme sjednotit naše úsilí a dosáhnout v tomto směru nápravy. Kromě toho existují ještě některé další nedostatky, které musíme napravit. Jedním z nich jsou zastaralé a od současné technické úrovně odtržené osnovy technické výchovy na školách. Tento problém má za úkol vyřešit v současné době připravovaný dlouhodobý program, který pod názvem „Polytechnická výchova mládeže do roku 2000“ řídí a zastřešuje Federální ministerstvo pro techniku a investiční rozvoj.

Upozorním na jednu u nás méně známou skutečnost, která je velkým přínosem pro celkový technický pokrok. Spočívá v podpoře individuálního i kolektivního zlepšovatelského a vynálezckého hnutí z prostředků podniků. Je totiž v pravomoci vedoucích pracovníků podniků a organizací povolit zaměstnancům, aby ve volném čase, po splnění svých úkolů a po skončení pracovní soby realizovali s využitím podnikového zařízení, popř. materiálu, svoje inovační nápady za určitých předem dohodnutých podmínek. Pracovník může svůj výrobek poměrně levně získat odkoupením nebo zaplacením materiálu a podnik získá případně dokumentaci na nový výrobek.

Radioamatéři i další zájemci o technickou činnost mají ještě jednu nevýhodu oproti těm, kteří se zabývají např. recitací nebo sborovým zpěvem, jejichž činnost je už tradičně a jednoznačně uznávána za společensky prospěšnou. Radioamatérství totiž stále ještě celá řada lidí považuje za samoučelné hobby nebo nějaké hraní. Lepších podmínek pro radioamatérskou činnost se dočkáme tehdy, až bude radioamatérství všeobecně uznáváno především jako společensky prospěšná činnost, jako je tomu v SSSR.“

**Z. HRADISKÝ:** „Mohu doplnit vlastní praxí získané podrobnější informace k problému elektrotechnické a polytechnické výchovy na našich školách. Typickou ukázkou současného stavu je časopis Výroba a škola, jehož pojetí výroby je opravdu historické a většina námětů vůbec neodpovídá současnému stupni a potřebám výroby.“

I mnozí naši pedagogové v tomto směru nestačí sledovat vývoj. To je vidět na učebních pomůckách – stavebnicích, o něž mají školy největší zájem. Z hlediska technické výchovy mladé generace, která se zapojuje do výrobního procesu dejme

tomu za deset let, jsou to většinou stavebnice s minimálním přínosem. Modernizace polytechnické výchovy je tak závislá jen na individuální iniciativě některých učitelů, protože v učebních osnovách zakotvena není.

Činnost zájmových technických kroužků na školách, v nichž by si děti mohly tyto mezery v technické výchově doplňovat, naráží na řadu různých překážek a omezení. Předně – aby mohl zájmový kroužek existovat, musí v něm být alespoň 15 dětí. K čemu toto omezení vede? Samozřejmě když už se najde schopný vedoucí kroužku a dejme tomu 7 dětí – zájemců o činnost v tomto kroužku, doplní se potřebný počet do patnácti o 8 dalších spolužáků s vědomím, že do kroužku nikdy chodit nebudou, budou však evidováni a vykazováni.

Výchovný dopad na děti v zájmových kroužcích DPM je dále snižován nařízením, že všechno, co dítě vyrobí z prostředků DPM, musí tam také zůstat. Tím dítěti bereme jeden z motivů k další práci, kterým je pochvala od rodičů, když se se svým výrobkem může doma pochlubit.

A k nedostatku součástek mohou doplnit, že získáváme v průměru více než polovinu radiotechnického materiálu neoficiálními způsoby (dary od podniků a výzkumných ústavů), tedy jinak než nákupem v maloobchodní síti. Ne snad proto, že bychom neměli dotace – prostě proto, že potřebný materiál koupit nelze.

Domnívám se, že mladým radioamatérům chybí navíc dostatek vhodné literatury a konstrukčních námětů. Tuto mezeru by měly vyplňovat odborné radioamatérské časopisy.“

**L. KALOUSEK:** „Získávat vhodné náměty pro mládež není tak jednoduché. Pravidelný konkurs AR o nejlepší radiotechnický výrobek měl až do r. 1980 kategorii „Jednoduché stavebnice pro mládež“, ovšem v témže roce byla tato kategorie obsazena pouze dvěma výrobky.“

**V. STŘÍŽ:** „Časopisy AR, ST jsou skutečným pramenem, přinášejícím čerstvé zprávy a moderní konstrukce z našeho oboru, a proto by se jim mělo dostávat všude plné podpory. SNTL se svými pěti letními výrobními lhůtami je pro tak rychle se rozvíjející obor, jakým je elektronika, naprosto nedostačující.“

Jakkoliv je však časopis AR populární, nedomnívám se, že zájem o stavebnice, kompletované ve spolupráci redakce AR s prodejnou TESLA v Pardubicích a distribuované prostřednictvím zásilkové služby této prodejny, se bude dále výrazně

zvyšovat. Všimněte si, že doposud bylo v rámci této spolupráce prodáno téměř 23 000 stavebnic za 9 milionů Kčs, z čehož vyplývá, že tyto stavební komplety jsou velmi drahé, a v dohledné době nelze očekávat snížení maloobchodních cen radiotechnického materiálu, aby mohly být komplety zlevněny.

K nedostatku součástek na našem trhu dodávám, že řada z nich nemá maloobchodní cenu vůbec stanovenou, a proto se ani v prodejnách objevit nemohou. Některé součástky mají velkoobchodní cenu větší než maloobchodní, což má za následek, že státní obchod je vůbec nenakupuje, protože by na nich prodával.

**L. KRIVOHÁVY:** „Situaci s radiotechnickými součástkami v našich prodejnách výstižně ukázal seriál AR v roce 1980 s názvem Pár odporů a kondenzátorů. Jak vyplynulo ze seriálu, odpory na trhu nejsou, ale my přitom omezuje jejich výrobu, protože pro ně není odbyt. Stanovení maloobchodní ceny představuje řízení dlouhé zhruba jeden rok a navíc pro prodejny je toto drobné zboží haléřových cen nezajímavé, takže obchodní organizace je neobjednávají. Proto můžete některé součástky dostat pouze v obchodní síti TESLA.“

Tyto problémy jsou samozřejmě odstranitelné. V zásadě totiž všechny součástky, které se u nás sériově vyrábějí, se mohou dostat na trh, tedy k radioamatérům. Doposud však bylo úsilí o zlepšení situace roztržité. Je nutno je centralizovat a tyto otázky řešit celospolečensky.“

**A. VINKLER:** „U všech našich sousedů jsou ceny radiotechnických součástek nižší než u nás. Domnívám se, že maloobchodní ceny výrobků by měly být tvořeny jejich velkoobchodní cenou plus rabatem – tak je tomu např. s cenami výrobků našeho podniku. Dalším možným způsobem, jak zlepšit situaci s materiálem na trhu, je důsledná distribuce druhojakostních součástek. Myslím, že k tomuto účelu by mohly být vhodně využity prodejny Domu obchodních služeb Svazarmu.“

Rozvoji radioamatérství a amatérské elektroniky určitě pomohou radiotechnické kabinety, o nichž se však zatím většinou jen hovoří. Stejně závažný jako nedostatek součástek je totiž také nedostatek měřicích přístrojů, který by právě radiotechnické kabinety měly vyřešit. Orgány Svazarmu by na nich měly mít velký zájem už proto, že budou sloužit třem svazarmovským odbornostem současně – radioamatérství, hi-fi a modelářství.

Kromě toho se domnívám, že by v ČSSR měla být zřízena alespoň jedna specializovaná prodejna s měřicí technikou.

Na závěr mohu slíbit, že náš podnik bude i nadále vyrábět desky s plošnými spoji pro všechny konstrukce zveřejňované v AR a tak se podílet na sdruženém socialistickém závazku mezi redakcí AR a prodejnou TESLA v Pardubicích.“

**P. HORÁK:** „Naše prodejna začala s prodejem elektronických měřicích přístrojů v letech 1972–73 a prodávali jsme i zboží z dovozu ze SSSR. Prodej tohoto sortimentu se u nás rozšířil natolik, že v r. 1978 jsme již prodali elektronických měřicích přístrojů za 13 milionů Kčs. Při TESLA-ELTOS byl však vytvořen závod DIS, který tento sortiment převzal. Naše prodejna se proto v současné době specializuje na prodej ručkových měřicích přístrojů.“

Co se týče stavebnic, kompletovaných v naší prodejně na základě spolupráce s AR, snažíme se, abychom je mohli doplnit i o mechanické součásti nebo alespoň o základní skříňku. Již tři roky trvá jednání s Průmyslovým kombinátem Dačice o výrobě jednoduchých skříněk,

## Upřesnění sdruženého socialistického závazku mezi redakcí časopisu Amatérské radio prodejnou TESLA Pardubice

Hlavním cílem spolupráce obou stran je přispět k rozvoji elektroniky v ČSSR, k rozšíření radioamatérské činnosti jako její nejmasovější základny vytvářením co nejlepších podmínek pro tuto činnost, konkrétně tím, že jsou sestavovány a rozesílány kompletní sady součástek včetně desek s plošnými spoji pro některé vybrané konstrukční návody z časopisu Amatérské radio.

Obě strany se budou snažit o co nejdokonalejší uspokojování zájmu čtenářů. Východím předpokladem je, že zájemce musí dostat sadu součástek včas, tj. bezprostředně po vyjití příslušného čísla AR, a kompletní, tj. se všemi potřebnými součástkami. Za tím účelem byl zpracován podrobný postup spolupráce redakce a prodejny (který je přílohou závazku).

Počet kompletovaných sad se bude neustále zvětšovat. Do konce roku 1981 to bude přibližně 12 drobných a 6 větších konstrukcí ročně ve finančním objemu 2,5 mil. Kčs, ve druhé etapě do konce roku 1983 24 drobných a 9 větších konstrukcí ročně ve finančním objemu 5 mil. Kčs (ročně) a konečně do konce roku 1985 36 drobných a 12 větších konstrukcí ročně ve finančním objemu 7 mil. Kčs (ročně).

Spolupráce bude každoročně vyhodnocována a společně budou získané zkušenosti využívány k dalšímu zlepšení služeb zájemcům o radioamatérskou činnost formou dalších upřesnění popř. změn uzavřených dohod.

Redakce AR se postupně bude snažit ověřovat co největší počet z vybraných konstrukcí a poskytovat tak záruku reprodukovatelnosti těchto konstrukcí. U každého vybraného návodu bude výrazně označení, informující o možnosti zakoupit sadu součástek v prodejně TESLA v Pardubicích. Dvakrát ročně bude v časopise obsírnější souhrnná informace o dodávaných sadách součástek. Ve spolupráci s prodejnou zajistí redakce AR jednotnou grafickou úpravu všech souvisejících tisků.

Prodejna TESLA Pardubice zajistí ve výloze i uvnitř prodejny rozsáhlou propagaci časopisu Amatérské radio, zajistí výrazné označení sad součástek, z kterého bude zřejmá spolupráce redakce a prodejny.

V Praze dne 11. 12. 1980

Za redakci časopisu AR  
Luboš Kalousek, v. r.  
zástupce šéfredaktora

Za prodejnu TESLA  
Pavel Horák, v. r.  
vedoucí prodejn

které snad letos bude zdárně dovedeno do konce. Jsou zde zástupci OPS Elektronika, který začíná vyrábět poměrně levné přístrojové skříňky od letošního roku. Zajímá mne jejich názor na naši možnou spolupráci.“

**Ing. T. FUKÁTKO:** „I v našem podniku jsme se zabývali otázkou, jak podpořit rozvoj radioamatérského hnutí. Náš podnik vyrábí hliníkové přístrojové skříňky ve dvou různých velikostech. Tak se snažíme vycházet radioamatérům vstříc a domnívám se, že tomu odpovídá i přijatelná cena 135 Kčs za jednu skříňku. V současné době jsou k dostání (i na dobírku) v našich prodejnách v Praze 9-Horních Počernicích, Náchodská 614 nebo v Kaprově ul. v Praze 1. Jsme ochotni se přidat vhodnou formou ke sdruženému soc. závazku mezi AR a prodejnou TESLA Pardubice. V budoucnu budeme pravděpodobně vyrábět i skříňky s vyvrtanými otvory – chystáme totiž sérii konstrukčních návodů pro přístroje určené přímo do našich skříněk.“

**Pplk. V. BRZÁK:** „Právě skončilo období členských schůzí v našich radioklubech a ZO Svazarmu a období radioamatérských konferencí. Ze všech stran slyšíme stále hlasy: „Potřebujeme materiál... Ceny jsou příliš vysoké...“

Víme o těchto problémech. Je jich mnoho a bohužel není zatím v silách ÚVRA je vyřešit. Jak už bylo řečeno – na jejich řešení se musí podílet celá naše společnost.“

**Ing. A. MYSLÍK:** „Čas, vyhrazený naší diskusi, pomalu uplynul, a proto dovoluji, abych se pokusil o určité shrnutí základních připomínek a námětů, u ní vyslovených.“

1. Je nevyvratitelnou skutečností, že postupující elektronizace národního hospodářství si vyžaduje základní a radikální kroky, směřující k rychlejšímu a širšímu rozvoji elektroniky. Je na tom závislý další rozvoj národního hospodářství i jeho výsledky.

2. Jedním ze základních předpokladů je úprava cen polovodičových a některých dalších součástek, aby byly finančně dostupné pro všechny i ty nejběžnější aplikace. Výrazně na tom závisí objem jejich odbytu, jehož nárůstem se opět sníží výrobní ceny. Zamezí se tím i nezákonné činnosti (krádeže, obchodování, pašování) při získávání těchto součástek.

3. Bylo by vhodné se zamyslet nad osnovami výuky na školách všech stupňů a druhů a zmodernizovat jejich pasáže zabývající se elektronikou; vzhledem k významu elektroniky v současné době upravit i jejich rozsah. Umožnit využívání školních dílen k většímu rozvoji elektroniky.

4. Prosadit ve vědomí lidí společenskou závaznost zájmové činnosti v elektronice ve srovnání s ostatními zájmovými činnostmi, a to obzvláště na školách a v učňovských střediscích. V souvislosti s tím rozšířit zatím nedostatečnou propagaci a popularizaci radioamatérské činnosti ve Svazarmu.

5. Zamyslet se nad naprostým nedostatkem literatury pro současnou elektroniku a nad její neúnosně dlouhou výrobní dobou a vyvodit důsledky.

6. Snažit se o pravidelné koordinační



**ZMS Laco Satmár,  
OK3CIR**

Jistě je v Československu málo těch, kteří by toto jméno a značku viděli poprvé. Je již více než 20 let pevně spjata se značkou a úspěchy kolektivní stanice OK3KAG v Košicích a s činností celé slovenské radioamatérské organizace.

Laco získal koncesi v roce 1964, když předtím již pět let aktivně pracoval na OK3KAG. Bylo to vlastně od začátku jeho zaměstnání na VST v Košicích, kam nastoupil po vystudování průmyslové školy elektrotechnické a kde pracuje jako technik v oboru elektronové mikroskopie již 18 let. Osm funkčních období je předsedou ZO a od roku 1967 do současné doby VO OK3KAG. Od roku 1968 je členem SURRa, poslední tři roky jako její místopředseda. Mnoho let pracoval jako předseda komise KV SURRa a jako předseda MěRRa v Košicích. Je místopředsedou celoslovenského výboru Svazarmu, členem komise JSBVO, členem komise KV ÚRRa, členem OV NF, členem předsednictva MěV Svazarmu v Košicích atd. atd.

OK3KAG se pod jeho vedením stala jednou z nejznámějších československých kolektivů. Má na kontě 10 vítězství v OK-DX Contestu, 14 prvních míst v OK v CQ WW DX Contestu, nespočet prvních míst z dalších závodů a soutěží, 180 diplomů a cen a mnoho dalších úspěchů. Laco obdržel za dosahované výsledky v roce 1967 titul mistr sportu a v roce 1975 titul zasloužilý mistr sportu.

Od roku 1974 je Laco členem KSC. Jeho stranická práce má přímou návaznost na zájmovou činnost – má jako stranický úkol rozvoj svazarmovské činnosti na VST. Možnosti pro svazarmovskou činnost na škole jsou, finanční prostředky na její zabezpečení také – jde tedy „pouze“ o to, získat pro práci ve Svazarmu dostatek lidí a jejich činnost zorganizovat. Je tajemníkem ZO KSS.

Laco je ženatý, má dvě dcery a syna. Říká, že je velmi těžké skloubit všechnu práci v různých funkcích s povinnostmi manžela a otce a často to vyzní v neprospěch rodiny... Přesto si však najde i trochu času na svoje další koníčky – automobilismus a hudbu; hraje na kytaru, na harmoniku, tři roky hrál dokonce aktivně ve vysokoškolském orchestru.

A tak tento malý portrét zakončíme charakterizujícím výrokem OK3CIR: „Keby bolo času...“

## ► HOVOŘILO SE O...

schůzky a konzultace, aby se netříštily síly do ojedinělých akcí a popularizační a vzdělávací činnost v elektronice byla centrálně a celostátně koordinována.

Nejsou to samozřejmě „úkoly“, které bychom mohli komukoli uložit. Sezení, které redakce uspořádala, vzniklo ze snahy zlepšit současnou situaci, která do jisté míry brání úspěšnému rozvoji naší socialistické společnosti. Výsledkem této schůzky byl předložený souhrn základních faktů, opakujících se v různých obměnách ve většině diskusních příspěvků a různým způsobem negativně ovlivňujících potřebný rychlý vývoj elektroniky v ČSSR. Předpokládáme, že se nad nimi spolu s námi zamyslí i všichni čtenáři AR.

**L. KALOUSEK:** „Domnívám se, že naše diskuse byla velmi zajímavá a plodná, a chtěl bych vám poděkovat za účast i aktivitu. Budeme se snažit, aby zde vyložené myšlenky a náměty nezapadly, a věřím, že se opět sejdem, abychom mohli projednat již alespoň několik konkrétních řešení uvedených problémů.“

1881-1981

## II. Volta nebo Travolta

„Travolta!“ odpoví asi každý mladý radioamatér na otázku, jaký je etymologický původ názvu jednotky elektrického a elektromotorického napětí – voltu. Není to v dnešní době názor úplně neopodstatněný – všimněte si, že některé pohyby J. Travolty, miláčka všech příznivců populárního tance, skutečně připomínají účinky elektrického napětí na lidský organismus. Avšak – jak vyplývá z titulu tohoto seriálu – volt jako oficiální mezinárodně přijatá jednotka má letos 100 let, a proto tuto verzi musíme odmítnout.

Když v roce 1870 předložil Výbor pro elektrické normy Britské asociaci pro pokrok vědy svůj návrh praktické soustavy elektrických jednotek, stálo v něm: „Jednotka elektromotorické síly se bude nazývat volt na počest italského fyzika Alessandra Volty a rovná se 10<sup>9</sup> elektromagnetických jednotek CGS. A takto definován byl volt přijat i na I. mezinárodním elektrotechnickém kongresu 1881 v Paříži.

Alessandro Volta (1745–1827) byl totiž tehdy považován za otce „nové éry“ v historii elektrotechniky právě díky vynálezu galvanického článku, tedy zdroje elektromotorické síly. Není nespravedlivé, že jeho vynález nese jméno L. Galvaniho (ostatně říká se „Voltův sloup“), protože Galvani i Volta, krajané a přátelé, spolupracovali při výzkumu galvanických jevů tak úzce, že – i když každý z nich sledoval něco jiného – jejich výsledky nemůžeme vzájemně izolovat.

I. Mezinárodní elektrotechnický kongres 1881 přijal volt vedle ohmu za druhou základní elektrotechnickou jednotku (zatímco ampér byl od nich odvozen) i jejich definice prakticky beze změn podle návrhu Britské asociace pro pokrok vědy. Faktor 10<sup>9</sup>



Alessandro Volta. Všimněte si levé ruky – jeho přednášek se osobně zúčastňoval Napoleon Bonaparte

v definici voltu zvolili jeho tvůrci proto, aby se tato nová jednotka co nejvíce přiblížila k danielli, což byla v 60. a 70. letech minulého století v Evropě nejrozšířenější jednotka napětí, odvozená z elektromotorického napětí galvanického článku Zn/Cu, jehož autorem byl v roce 1836 Daniell. (Napětí Daniellova článku bylo přibližně 1,1 V.)

Trochu nespravedlivě vůči Daniellovi? Možná, ale na několik vyvolených vždy připadá mnohem více povolanců.



# ZKUŠENOSTI s nákupem radiosoučástek

Při častých nákupech v prodejních Radioamatér jsem přemýšlel, jak zlepšit komunikaci mezi prodávacem a zákazníkem. Abych poznal situaci i z druhé strany pultu, po tři roky jsem během prázdnin prodával radiosoučástky. O zkušenostech se zásilkovým prodejem jsem diskutoval s pracovníky zásilkové služby TESLA OP, Uherský Brod. Z takto nabytých zkušeností jsem se pokusil sestavit doporučení, jak by měl vypadat „vzorný zákazník“.

Potíže nastávají už při vstupu do prodejny. Zde jsou důležité dvě věci: pozdravit (jsme kulturní lidé) a rozhlédnout se, u kterého pultu se co prodává (ušetříte si často zbytečné čekání). Když na nás přijde řada, slušně požádáme o potřebné zboží. Přitom se vyvarujeme nevhodných poznámek („stejně nic nemáte“ apod.). Nespoléháme na paměť a pořídit si rozpis požadovaných součástek (viz dále). Tím jsme udělali vše pro to, abychom byli co nejrychleji a nejúplněji obslouženi.

Pokud se někomu stane, že si zapomene peníze, je správné vrátit vystavený blok a oznámit, kdy si pro zboží přijde, a ne nenápadně odejít.

Jestliže si zapomenete vyzvednout zaplacené zboží ihned, můžete tak učinit kdykoli později, ovšem pouze s pokladním blokem.

Stane-li se vám, že dostanete omylem součástku jiné hodnoty, nerozčilujte se zbytečně, prodávací vám ji rádi vymění za správnou.

A nyní to nejdůležitější – k úpravě rozpisky. Rozpisku píšeme na formát A6 až A4, nevhodné jsou různé útržky novin nebo „miniatury“. Píšeme čitelně dostatečně velkými písmeny nebo strojem. Po stranách necháme dostatek místa na případné poznámky prodávaců. Jako typické příklady nesprávných rozpisek pro nákup součástek mohou sloužit např. stavební návody na zesilovače TRANSI-WATT, stejně tak není vhodné předložit časopis, ve kterém je rozpiska. Proávace nezajímá označení ve schématu (R12, C2), ale pouze hodnoty a počet kusů. Seznam je vhodné rozdělit do tří částí stejně tak, jako jsou rozděleny některé prodejny.

## I. část – pasívní součástky

### 1. Odpor – nutné údaje:

- jmenovitý odpor (většina prodejen vede pouze řadu E12, tj. 10–12–15–18–22–27–33–39–47–56–68–82 a dekadické násobky, jen některé prodejny TESLA řadu E 24 a jen prodejna TESLA v Pardubicích některé odpory z řady E 192),
- zatížení (subminiaturní, miniaturní, 1/4, 1/2, ... 15 W), výjimečně až 100 W);

### ostatní údaje

- provedení (buď typem, tj. např. TR 212 – tím je současně udáno i zatížení – nebo slovy, tj. uhlíkové, metalizované, drátové ap.),
  - tolerance (běžně 20, 10, 5 %).
- ### 2. Kondenzátory – nutné údaje
- jmenovitá kapacita (do asi 10 nF v řadě E 12, větší kapacity v řadě E 6, elektrolytické kondenzátory až na výjimky v řadě 1-2-5),
  - jmenovité napětí (uvádějte způsobem od – do nebo více než);

### ostatní údaje

- provedení (buď typem, tj. např. TK 782 – tím je současně udáno i jmenovité napětí, nebo slovy, tj. keramické, polyesterové, elektrolytické ap.),
  - tolerance.
- ### 3. Odporové trimry – nutné údaje
- jmenovitý odpor (v řadě E 6),
  - způsob umístění na plošném spoji (naležato nebo nastojato);
- ### ostatní údaje
- provedení (buď typem, tj. např. TP 040, nebo slovy, tj. pertinaxové, keramické ap.),
  - zatížení (0,05 až 1 W).

### 4. Kondenzátorové trimry (kapacitní)

Vzhledem k omezenému sortimentu na trhu stačí pouze:

- jmenovitá maximální kapacita,
- provedení.

### 5. Potenciometry – nutné údaje

- jmenovitý odpor (v řadě 1-2-5-5),
  - průběh (lineární, logaritmický atd.),
  - provedení (jednoduchý – dvojitý – tandemový – se spínačem – bez spínače);
- ### ostatní údaje
- jmenovité zatížení
  - provedení – bližší údaje (průměr potenciometru, průměr, délka a zakončení hřídele).

Všechny tyto součástky nikdy nezapomeneme rozřadit podle typů a seřadit podle hodnot!

U ostatních pasívních součástek (termistory, varistory, fotoodpory apod.) není na trhu příliš velký výběr a proto se jim nebudu blíže věnovat.

## II. část – aktivní součástky

Tuto část stačí rozdělit na elektronky, tranzistory, diody a integrované obvody; jejich nákup nečiní potíže.

Pokud sháníte některý zahraniční typ, který TESLA nedováží, zjistěte si náhradu (většina prodejen nemá k dispozici srovnávací tabulky).

## OSOBNÍ POČÍTAČ CHALLENGER – OHIO SCIENTIFIC SUPER BOARD II

Jedním z nejužívanějších osobních počítačů mezi amatéry na celém světě jsou počítače Challenger. Základní deska „Superboard II“ model 600 je mezi uživateli oblíbená pro svoji nízkou cenu (875 DM ve SRN a necelých 300 \$ v USA), spolehlivost, vybavenost a možnosti rozšíření.

Základní deska modelu 600 obsahuje 4K byte operační paměti s možností rozšíření na 8K byte na téže desce – dosazením osmi pamětí 2114 (cena 140 DM). Na této základní desce je alfanumerická klávesnice s 53 tlačítky, kazetový interface systému Kansas City a obvody umožňující komunikaci s obrazovkovým TV displejem. Deska je napájena stabilizovaným napětím +5 V/3 A.

Zmíněný systém pracuje s mikroprocesorem 6502, jehož schopností je využito velice efektivně. Toto využití dovoluje 8K bytová verze jazyka BASIC, uložená v pamětech ROM, která umožňuje realizovat

## III. část – konstrukční součástky

### 1. Přepínače

Je vhodné si předem zjistit přesné typové označení (i náhrady), jinak je nutné udat počet pólů a počet poloh.

### 2. Konektory

Především je nutné uvědomit si rozdíl mezi vidlicí (zástrčkou) a zásuvkou (zástrčka, vidlice, se zasouvá do zásuvky).

### 3. Výrobky z měkkých feritů

Všechny typy byly podrobně popsány na stránkách tohoto časopisu, na trhu však není velký výběr. Vždy je nutné uvést hmotu, u hrníčkových jader a jader E i činitel  $A_r$ , popř. vzduchovou mezeru. Údaje typu „hrníčkové jádro Ø 26“ jsou zcela nedostatečné!

### 4. Náhradní díly

Největší sortiment má zásilková služba TESLA, Uherský Brod, vždy je nutné udat, do kterého přístroje náhradní díl je.

### 5. Knoflíky

Vždy je nutné znát průměr hřídele (nesprávně osičky), některé prodejny mají pro výběr tablo. Knoflíky na posuvné potenciometry prodávají pouze prodejny TESLA jako náhradní díly k finálním výrobkům.

Při koupi ostatních součástek nenastávají potíže.

Uvedený přehled si nečiní nárok na úplnost, měl by být pouze vodítkem.

Někomu se budou zdát uvedené zásady zbytečné, někomu samozřejmě, faktem zůstává, že kdyby všichni radioamatéři postupovali podle tohoto článku, nakoupili by mnohem více a především rychleji.

## Literatura

Součástky pro elektroniku 1976, TESLA Lanškroun.

Součástky pro elektroniku 1976 – dodatek, TESLA Lanškroun.

Novinky 1977, TESLA Lanškroun.

Novinky 1978, TESLA Lanškroun.

Novinky 1979, TESLA Lanškroun.

Keramické kondenzátory 1978, TESLA Hradec Králové.

Měkké ferity, Hradec Králové. ZPP Pramet, Dokumentace k různým finálním výrobkům TESLA OP.

Petr Souček

všechny operace a příkazy, popisované v právě uveřejňovaném kursu programovacího jazyka BASIC v AR. Generátor znaků obsahuje velké množství grafických symbolů, které slouží k nejrozličnějším hrám, kvízům a soutěžím. Pro hry s přímou komunikací s počítačem jsou tlačítka klávesnice vyvedena na konektor.

Použitá verze jazyka BASIC je velmi kvalitní, mimo jiné používá řetězcové proměnné, které je možno počítat, porovnávat atd. Dále je možno zapisovat data do libovolných míst paměti RAM pomocí příkazů jazyka BASIC a stejně tak je možno vypisovat, popř. číst, údaje z paměti ROM i RAM.

Mikropočítač Challenger umožňuje současnou stavbu programu v jazyku BASIC i ve strojovém kódu mikroprocesoru 6502.

Po doplnění několika jednoduchými obvody je tento mikropočítač schopen komunikovat s dálkopisem, což má význam nejen pro výpisy programů, ale i pro radioamatéry, kteří chtějí automatizovat provoz svých stanic jednoduchým mikropočítačem.

K základní desce „Superboard II“ lze připojit desku rozšíření pomocí desky

„Expansion board“ model 610 (cena asi 300 \$), která umožňuje rozšířit paměť na 24K byte. Dále deska obsahuje řadič pro dva minifloppy disky a zdroj hodinových impulsů pro práci systému v reálném čase.

Podle zkušeností na různých pracovištích, například na ČVUT a v Městské stanici mladých techniků v Praze, je tento mikropočítač vhodný pro výuku programování, a to jak ve strojním kódu, tak v jazyku BASIC. Proto bude v oddělení elektroniky a kybernetiky Městské stanice mladých techniků v Praze vybudována učebna vybavená těmito mikropočítači, která bude v dopoledních hodinách využívána studenty a v odpoledních hodinách bude sloužit členům zájmových útvarů elektroniky, kybernetiky a programování.

Vzhledem ke skutečnosti, že uživatelů mikropočítačů Challenger přibývá i u nás, byly v Městské stanici mladých techniků v Praze domluveny konzultační schůzky pro uživatele těchto mikropočítačů. Na těchto schůzkách si uživatelé chtějí vyměňovat zkušenosti z oblasti technického a programového vybavení.

M. H.

## STAVEBNICE KAPESNÍHO ELEKTRONICKÉHO SLOVNÍKU PIC 9000

Firma Lintronic Hamburg GMBH und Co KG, Lindhofstrasse 3, 2360 Bad Segeberg v SRN, inzeruje stavebnici kapesního elektronického slovníku Interton PIC 9000. Čtenáři snad již slyšeli o tom, že se v uplynulém roce objevil na trhu kapesní elektronický slovník, který překládá slova i fráze do různých jazyků, jež lze zvolit vložením paměťového modulu. Nyní se již tento slovník prodává i ve stavebnicové formě. Každý jazyk má zvláštní paměťový modul, obsahující kolem 4000 slov, frází a slovních obrátů v příslušné řeči. Do přístroje velikosti 157×103×34 mm – tedy velikosti větší kalkulačky – lze najednou vložit tři jazyky a používat je v libovolné kombinaci. Kupř. napíše slovo rusky, zmáčknutím tlačítka se objeví na displeji finsky, dalším zmáčknutím japonsky – to vše latinou. Indikace je realizována 16místným alfanumerickým displejem, nestačí-li uvedený počet písmen, displej pracuje jako kruhový čítač, tj. slova se píšou jako světelné noviny – v pohybu. Kromě řeči přístroj ještě vypočítává jednoduché úkoly, přepočítává váhy, převádí různé označení velikosti bot atd. Firma nabízí 22 modulů na různé jazyky:

M 01 němčina	M 02 angličtina
M 03 francouzština	M 04 italština
M 05 španělština	M 06 portugalština
M 07 holandština	M 08 dánština
M 09 švédština	M 10 norština
M 11 finština	M 12 řečtina
M 13 srbochorvatština	M 14 ruština
M 15 turečtina	M 16 polština
M 17 japonština	M 20 arabština
M 21 maďarština	M 22 rumunština
M 23 bulharština	M 24 hebrejština
M 25 tzv. Fitness (pro výpočty kalorií, tabulky výživy, poměrné tělesné váhy a výšky atd.).	

Slovník je osazen mikroprocesorem 8021 nebo 8048 a výměnitelnou pamětí ROM pro každý jazyk. Napájení je 6 V ze čtyř tužkových článků, nebo síťovým napáječem.

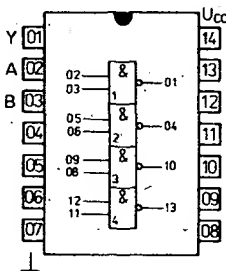
Cena stavebnice je 298,- DM a každý jazykový modul stojí 35,- DM. Stavebnice obsahuje skříňku, desku s plošnými spoji, tlačítka a všechny součástky kromě jazykových modulů, které je třeba objednat zvlášť.

Je velká škoda, že v seznamu jazyků zatím schází čeština i slovenština.

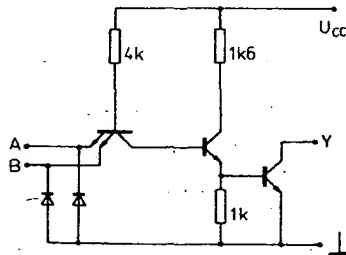
—er

## DOUVSTUPOVÉ LOGICKÉ ČLENY UCY7401N

Pro rozšíření vyráběné řady logických integrovaných obvodů dováží n. p. TESLA nový bipolární integrovaný obvod TTL SSI pro výpočetní techniku UCY7401N z výroby polského podniku UNITRA-Cemi. Je to čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem s elektrickými vlastnostmi v zásadě stejnými, jako má obvod TESLA MH7403. Rozdíl spočívá především v obráceně zapojených jednotlivých členech, takže zapojení vývodů celého obvodu je odlišné. Vstupy nové součástky jsou navíc opatřeny záchytnými diodami, které je chrání proti záporným napětím špičkám. Pozitivní logická funkce členů:  $Y = AB$ . Maximální logický zisk při úrovni L je u vstupů 1, u výstupů 10.



Obr. 1. Zapojení vývodů integrovaného obvodu UCY7401N a UCA6401N



Obr. 2. Elektrické zapojení jednoho členu integrovaného obvodu UCY7401N a UCA6401N

Součástky jsou v plastickém pouzdru CE70 podle normy UNITRA-Cemi, které odpovídá normalizovanému pouzdru dual-in-line JEDEC TO-116 se 14 vývody ve dvou řadách (2×7), rozteč vývodů je 2,54 mm. Napájecí napětí logických členů je 5 V. Typický ztrátový výkon jednoho členu je 10 mW. Logické členy se vyznačují malou dobou zpoždění přechodu signálu; při přechodu do úrovně L max. 15 ns, do úrovně H max. 45 ns. Základní řada obvodů UCY7401N je určena pro provoz v rozsahu teplot okolí 0 až +70 °C, řada UCA6401N v rozsahu -40 až +85 °C. Napájecí napětí obvodů obou řad 5 V smí kolísat v provozu nejvýše o ±0,25 V.

Podle podkladů Unitra-Cemi

## KŘEMÍKOVÉ DIODY TESLA DGA2 A DSO4

Ve výprodejích elektronických součástek a různých dílů se vyskytují zcela neznámé diody TESLA, označené pouze barevnými proužky. Jsou to křemíkové planární epitaxní diody DGA2 (je označena jedním zeleným proužkem na straně katody) a DSO4 (označena bílým proužkem), užitečné a cenné rychlé spínací diody, používané ve výpočetní technice, pro které naleznou i amatérští pracovníci vhodné využití. Proto uvádíme jejich základní technické údaje:

**Křemíková dioda DGA2 (označena zeleným proužkem)**

**Charakteristické údaje:** propustné napětí při předním proudu 4 mA je v rozmezí 0,65 až 0,8 V, závěrný proud při závěrném napětí 30 V je max. 0,1 μA, max. 10 μA při stejném napětí a teplotě okolí 100 °C. Závěrné napětí při závěrném proudu 5 μA je větší než 40 V. Doba zotavení diody v závěrném směru je max. 4 ns při přepnutí z předního proudu 10 mA na závěrný proud 10 mA. Celková kapacita je max. 2 pF (měřeno na kmitočtu 1 MHz bez přiloženého napětí).

**Mezní údaje:** závěrné napětí špičkové, opakovatelné max. 40 V, propustný proud špičkový, opakovatelný max. 75 mA, neopakovatelný max. 100 mA, ztrátový výkon celkový 225 mW, teplota přechodu max. 150 °C, rozsah pracovní teploty okolí -55 až +150 °C, tepelný odpor max. 0,6 K/mW.

Diody DGA jsou určeny pro rychlé spínací obvody v samočinných počítacích apod., lze je však použít i pro elektronické přepínání kanálů VKV a UKV.

**Křemíková dioda DSO4 (označena bílým proužkem)**

**Charakteristické údaje:** při propustném proudu 3 mA je úbytek propustného napětí v mezích 0,65 až 0,8 V. Závěrný proud při napětí 10 V je max. 0,1 μA, závěrné napětí při závěrném proudu 0,1 μA je v rozmezí 10 až 300 V. Při předním proudu 3 mA, závěrném napětí 6 V a době zotavení 100 ns je zbytkový náboj diody větší než 200 pC. Celková kapacita diody je max. 20 pF při závěrném napětí 0,75 V a kmitočtu 1 MHz.

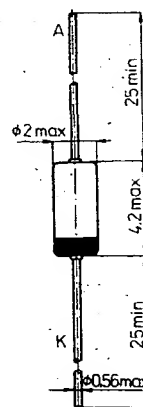
**Mezní údaje:** závěrné napětí špičkové max. 12 V, propustný špičkový proud max. 500 mA, celkový ztrátový výkon max. 300 mW, teplota přechodu max. 150 °C, pracovní teplota okolí -55 až +125 °C, tepelný odpor max. 0,5 K/mW.

Dioda DSO4 je určena pro spínací obvody, u nichž se požaduje zbytkový náboj větší než 200 pC.

Vnější rozměry obou diod jsou znázorněny na obr. 1. Dioda je celoskleněná s axiálními, drátovými vývody. Při pájení těchto diod do plošných spojů se doporučuje odvádět škodlivé teplo z přívodu uchycením přívodu do čelisti plochých kleští.

Doba pájení přívodu smí být nejvýše 4 s při teplotě pájecího hrotu max. 350 °C.

—Sž—



Obr. 1.

## DOPIS MĚSÍCE



Z Inspektorátu radiokomunikací Správy radiokomunikací Praha jsme obdrželi do redakce dopis tohoto znění:

### Věc: Rušení amatérsky zhotovenými elektronickými zařízeními

V poslední době se množí stížnosti posluchačů rozhlasu a televize, i amatérů samotných, na rušení způsobené amatérsky vyrobenými zařízeními dle návodů v AR. Vzhledem k tomu Vás žádáme, abyste autory zařízení, která mohou rušit rádiový příjem, na tento problém upozornili a před zveřejněním schématu jim doporučili návštěvu Inspektorátu radiokomunikací Praha za účelem přeměření navrženého odrušení. IR nesouhlasí s otištěním návodů na neodrušená zařízení.

Jedná se především o všechna zařízení s tyristory, přerušujícími kontakty, zařízení produkující spektrum kmitočtů a harmonické kmitočty atd. Předpisy pro odrušení (ČSN 342850 až 95) neplatí pro zdroje krátkodobého rušení, které netrvá déle než 1 s a neopakuje se více než 5x v hodině. Nevztahují se rovněž na zařízení, která vyrábějí v energii určenou k přenosu informací, radiolokaci, měřicím účelům a dálkovému ovládání.

V souvislosti s tím Vás upozorňujeme na zákon č. 110/64 Sb., který v § 9 ukládá výrobcům, eventuálně majitelům a provozovatelům rušících zařízení, pořídit na svůj náklad potřebné odrušení. Neodrušené zařízení nesmí být provozováno.

Je třeba si uvědomit, že vyhledání a dodatečné odrušení rušícího zdroje je několikanásobně dražší a obtížnější než odrušení přímo při výrobě; např. 1 průběhový zásah čtyř ROS přijde naší společností asi na 600,- Kčs.

Doufám, že v uvedené problematice nám vyjdete vstříc a těším se na další spolupráci.

Ing. Javůrek Jaromír  
vedoucí IR – RO Praha

Na základě jednání redakce s pracovníky IR uvádíme společné stanovisko k uvedenému problému:

Námítky Správy radiokomunikací Praha proti publikaci konstrukčních návodů na přístroje, které jsou zdrojem rušení, jsou oprávněné, a proto redakce AR upozorňuje všechny čtenáře a zejména autory, že v budoucnosti nebude podobné návody otiskovat. Týká se to zejména regulátorů se spínacími součástkami – tyristorových a triakových regulátorů, ale v úvahu mohou přicházet i jiná zařízení, např. spínací zdroje, konvertory, vysílače, některé druhy číslicových zařízení apod.

Neznamená to však, že by tato tematika ze stránek časopisu vymizela. Je však nutno dodržet určitá pravidla, která by zaručila, že amatérské přístroje nebudou zdrojem rušení. Především by každý autor

měl v rámci svých možností a podmínek předběžně ověřit, zda přístroj, který postavil, neruší v provozu příjem televize či rozhlasu, a jestliže ano, doplnit zapojení vhodnými odrušovacími členy, popř. upravit zapojení či konstrukci. Vodítkem může být např. RK č. 5/1968 nebo novější AR-B č. 2/1980. Teprve pak by měl zaslat příspěvek do redakce. Bude-li mít redakce o otištění článku zájem, sdělí to autorovi, který by se měl obrátit na nejbližší Inspektorát radiokomunikací – ROS (radiokomunikační odrušovací služba), aby vzorek přístroje ověřila z hlediska rušení. Redakce článek uveřejní, dostane-li od autora písemné potvrzení, že vzorek vyhoví při kontrole uvedenou institucí (seznam s adresami pracovišť IR-ROS je uveden na závěr článku). Další možnosti pro autory je zaslat vzorek přístroje s článkem do redakce, která se pokusí zajistit vhodnou formou spolupráce změnění úrovně rušivých signálů v pražském pracovišti Inspektorátu radiokomunikací.

Spolehlivá činnost amatérsky zhotovených přístrojů i s ohledem na rušení rozhlasového a televizního příjmu je tou nejlepší „vizitkou“ amatérských konstruktorů, a proto věříme, že každý z nich nejen pochopí, ale i ocení snahu redakce dosáhnout nejlepších vlastností u zařízení, předkládaných čtenářům na stránkách AR.

### Pobočky Inspektorátu radiokomunikací v ČSR a SSR

Adresa	Telefon
Praha 2, Rumunská 12, PSČ 120 00	29 79 94
České Budějovice, nám. 1. máje 5, PSČ 370 21	374 04
Karlovy Vary, Jugoslávská 3, PSČ 360 00	223 51
Píseň, Purkyněho 13, PSČ 303 64	344 70
Ústí n. L., Brněnská 10, PSČ 400 21	249 42
Liberec, Malé náměstí 291/1, PSČ 460 01	247 95
Hradec Králové, Mlýnská 235, PSČ 500 01	254 70
Jihlava, nám. Čs. sovět. družby 14, PSČ 586 01	222 36
Brno, Chrástova 11, PSČ 601 49	246 94
Gottwaldov, Vodní 1972, PSČ 761 58	253 19
Olomouc, Litovelská 1, PSČ 771 68	245 37
Ostrava, Revoluční 22, PSČ 728 23	23 52 84
Bratislava, Nám. 1. máje 7, PSČ 801 00	577 30
Banská Bystrica, Nám. Červené armády 5, PSČ 974 01	224 73
Košice, Rooseveltova 3, PSČ 043 36	220 71

### Upozorňujeme zájemce, kteří si chtějí zhotovit

### BZUČÁK PRO VÝUKU TELEGRAFIE

Jehož popis byl uveřejněn  
v AR A 11/1980 na str. 134,  
že úplnou sadu součástek  
pro tento jednoduchý  
přístroj včetně krabíčky,  
telefonního sluchátka  
a dvou zdířek dodává  
vzorová prodejna TESLA  
v Pardubicích, Palackého  
580. Cena soupravy je asi  
78 Kčs.

## ČTENÁŘI SE PTAJÍ



Měl bych k vám prosbu. Nemohl byste otiisknout ceny desek s plošnými spoji, které se prodávají ke konstrukcím v AR? Zatím byl otištěn pouze ceník výprodejních desek. Ušetřil byste totiž především mladší zájemce, kteří si desku objednají a pak jsou překvapeni cenou, která je vyšší, než čekali.

V. Šnobl, Most

Ceníky přesných cen jednotlivých desek z technických důvodů uveřejnit nemůžeme, cenu desek lze však odhadnout téměř přesně z těchto údajů: cena je dána v současné době plochou desky, tj. jejími rozměry. Za 1 dm<sup>2</sup> se účtuje u jednostranných desek s plošnými spoji 36,- Kčs, u dvoustranných desek 55,- Kčs. Jako plocha se uvažuje skutečná plocha desky, bez ohledu na její tvar (tzn., že u desky tvaru L se účtuje pouze plocha tohoto L, nikoli plocha odpovídajícího obdélníka atd.).

• • •

Vzhledem k tomu, že tiskárna nedodržela harmonogram výroby AR A1/81, nemohly být v časopisu podchyteny některé změny a opravy z autorských korektur tohoto čísla. Prosíme vás proto, abyste si dodatečně opravili tyto chyby:  
v článku Elektronické léto na str. 10 má být v obr. 4 místo 3x KF517 správně 3x KF507;  
v článku Ještě k anténě VK2AOU na str. 29 má být v prostředním sloupci nahore místo „Délku dipolu ...“ správně „Délku direktorů ...“;  
v článku Nf milivoltmetr – měřič úrovně na str. 26 je uveden jako autor Milan Špalek, správně měl být jako autor uveden Pavel Člupek;  
na desce s plošnými spoji 073 (AR A12/80, str. 455) chybí spoj katody diody D7 a odporu R22.

**OPS Praha 9, Elektronika, 761 58 Horní Počernice**, oznamuje čtenářům AR, že hliníkové barevně eloxované skříňky, popsané v AR 11/80, budou v prodeji od února 1981 v naší prodejně v Horních Počernicích, Jivanská 1880 a v další naší nové zřízené prodejně v Kaprově ul. (Metro), a dále prostřednictvím naší zásilkové služby.

Skříňky budou ve dvou provedeních, lišících se výškou: 66 mm a 90 mm.

Vzhledem k tomu, že výrobou skříněk chceme přispět k polytechnické výchově mládeže na počest XVI. sjezdu KSČ, upravili jsme výrobu tak, že místo ceny uvedené v článku AR 11/80 bude cena skřínky 135,- Kčs.

Ing. T. Fukátko  
vedoucí střediska Elektronika

## PŘIPRAVUJEME PRO VÁS



Reproduktorové soustavy s elektronickými výhybkami

Grafický ekvalizér



Před měsícem jsme na tomto místě mluvili o první podmínce odznaku odbornosti Elektrotechnik. Odvolávali jsme se při tom na útlou knížku, vydanou nakladatelstvím Mladá fronta. Má sloužit těm, kteří chtějí odznak získat, naše poznámky se však obračejí také na jejich vedoucí, učitele, odborné poradce. Vždyť potřebných varování není při naší práci nikdy dost – pro to je příznačný případ, který před námi znovu vyvstal v souvislosti s druhou podmínkou odznaku.

Těsně před odjezdem na letní tábor k nám přišla matka třináctiletého Richarda s tím, že je nemocen a léčí se penicilinem – přijede proto na tábořiště o tři až čtyři dny později. Říša docházel do našeho radiotechnického kroužku dva roky, na tábor se těšil a chtěl na něj i se zpožděním přijet. Jenže... den na to, když maminka odešla do práce, vzal vlastní nářadí a začal „bastit“. Nevšiml si či zanedbal to, že má u páječky poškozený kryt, vůbec ho nenapadlo, že v nemoci je jeho organismus oslaben a že zranění elektrickým proudem může být smrtelné.

Na tábořiště nám pak po několika dnech přišla smutná zpráva, že Říša nejen nepijede, ale že ho už nikdy neuvídíme.

Snad je to příliš smutný úvod k další podmínce odznaku Elektrotechnik. Jde nám však o to, aby si nebezpečí při práci s elektrickými spotřebiči uvědomili všichni – odborní poradci, vedoucí – i pionýři, kteří se chtějí stát nositeli odznaku.

**2. podmínka:** Ovládá bezpečnostní předpisy a doporučené normy pro elektroinstalační práce, hlavně pro bytové zařízení

Při plnění tohoto úkolu číhá na děti i vedoucí velmi vážné úskalí. Děti, které se teoreticky seznámí s bytovou instalací, mohou získat pocit, že se staly odborníky pro tuto činnost. Proto ještě jednou: podmínka odznaku hovoří o ovládnutí předpisů a norem, nikoli o ovládnutí příslušných prací. Bezpečnostními a dalšími předpisy je tato práce zakázána nejen dětem, ale i všem osobám, které nemají potřebné zkoušky a oprávnění.

Je ovšem správné, znají-li pionýři zásady těchto prací, jestliže upozorní na závady, které na základě svých zkušeností „objeví“ v provedení elektrického rozvodu klubovny, třídy apod. Odborný poradce by měl v takových případech pochválit všímavost dětí, vedoucí oddílů poučit ostatní, jakým možným úrazům bylo tímto upozorněním zabráněno a udělat všechno pro to, aby závada byla co nejrychleji odstraněna. Než příslušní pracovníci závadu odstraní, mohou děti umístit poblíž výstražnou tabulku apod.

Jednu ze základních znalostí nemůže v žádném případě odborný poradce svým svěřencům odpustit: znalost umístění hlavního spínače (jistice) doma, ve škole, na chatě či v dalších objektech, do nichž přicházejí častěji. Je umístěn obvykle na snadno přístupném místě a může ho vypnout každý – ovšem jen v případě ohrožení života, poškození majetku nebo zdraví. Jinak je manipulace s hlavním spínačem věcí odborníků. Pionýr, který musel ve vážných situacích hlavní spínač odpojit, uvědomí o tom ihned správce objektu či jinou dospělou osobu. Spínač pak může být opět sepnut až poté, kdy

nebezpečí, pro které byl proud vypojen, pominulo.

Elektrická instalace i jednotlivé spotřebiče jsou provedeny tak, aby již svou polohou, tvarem či krytím chránily neznalé nebo nepozorné osoby před nebezpečným dotykem. Např. přívodní vodiče k domu jsou uloženy buď dostatečně hluboko v zemi, nebo naopak zavěšeny na vysokých sloupech. Rozvod elektrické energie v bytech je izolovanými vodiči, kovové části spotřebičů jsou zemněny, pro případ zkratu nebo přetížení jsou zařazeny jističe nebo pojistky. Mnoho míst na koncích tohoto řetězce však ovládá spotřebitel sám (otáčí vypínačem, zasouvá zástrčku rozhlasového přijímače, přenáší stolní lampu...).

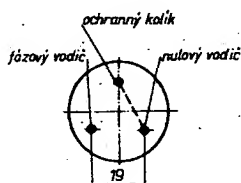
Elektrická instalace, především ve starých budovách, bývá v žalostném stavu. Pokud například vypracuje pionýr podrobnou zprávu o závadách v budově s návrhy na jejich odstranění; prokáže tím mimo zájem o bezpečnost a ochranu zdraví i to, že zvládl druhou podmínku odznaku odbornosti Elektrotechnik.

Jaké závady (případně prohřešky proti zásadám elektrické instalace) může tedy mladý elektrotechnik sám zjistit?

Spínače, přepínače a tlačítka jsou ovládací prvky, jejichž izolovaných částí se denně někdo dotýká. Musí být proto nepoškozené, umístěné na suchých místech, současně však také chráněné před přímým žářem, aby se kryty z plastické hmoty nekroutily. Bylo by správné umístit všechny spínače v domě do stejné výše nad podlahou, aby je každý mohl popaměti dobře nahmatnout. U páčkových a kolébkových spínačů je správné dodržet jednotnou pracovní polohu – stisknutá poloha nahoře znamená sepnuto a naopak. V mokřích prostorách, např. v koupelně, jsou spínače obvykle mimo vlastní místnost, v žádném případě na ně nesmí obsluha dosáhnout z vany!

Hřeje-li kryt z plastické hmoty spínače či zásuvky, dochází uvnitř pravděpodobně ke ztrátám vlivem přechodových odporů na svorkách. Zejména u hliníkových vodičů je to důležité – při odborné prohlídce, alespoň jednou do roka, by měl proto odborník dotáhnout všechny šrouby svorek. Také zbytek nečistot po malování je nutno odstranit – samozřejmě při vypnutém přívodu proudu.

Elektrické zásuvky nesmí být příliš nízké nad podlahou, aby do nich při mytí podlahy nevnikala voda. Minimální doporučená výška je 200 mm. K jedné dutince zásuvky je přiveden fázový vodič (to je takový, na kterém lze naměřit proti nulovému vodiči střídavé napětí 220 V). Zásuvka má být natočena tak, aby byl ochranný vyčnívající kolík nahoře (obr. 1), fázový vodič je pak v levé dutince.



Gbr. 1.

Nemá-li ochranný kolík vlastní zemnicí vodič (třetí drát), je uvnitř zásuvky propo-

jen s dutinkou nulového vodiče (na obrázku označeno přerušovanou čarou).

Toto propojení se nikdy nesmí provádět v zástrčkách, prodlužovacích šňůrách nebo na spotřebiči! Je předepsáno pouze pro pevné instalace.

Abyste nemohly malé děti zkoušet, co je vlastně v „těch dírkách“ u zásuvky, prodávají se levné plastické zátky do zásuvek, které právě nejsou obsazeny zástrčkou. Chrání malé všetečky, dlouhající pletacím drátem či hřebíkem do kdejaké dírky, od nebezpečného úrazu.

Závěsná svítidla, lustry, se připojují k vyčnívajícím vodičům pomocí tzv. lustrůvek (lámací svorkovnice). Fázový vodič je vždy připojen přes spínač, nulový vodič není nikde přerušen. V objímkách je fáze připojena na konec patice žárovky (izolovaný vývod), nulování na závit. Tak se při zašroubování žárovky připojí nejprve nulový vodič a teprve „při dorazu“ vodič fázový.

Abyste bylo možné rozlišit, jak jsou vodiče elektrické instalace zapojeny, je jejich izolace různobarevná. Fázový vodič má izolaci barvy hnědé, nulový barvy modré, ochranný vodič (je-li veden zvlášť) barvy žlutozelené. V knížce pro odznak odbornosti Elektrotechnik jsou uvedeny barvy izolace podle staršího předpisu, používaného v době přípravy publikace; předpis nařizoval pro fázový vodič izolaci černé barvy, pro nulový vodič zelené barvy.

Přenosné spotřebiče a prodlužovací kabely jsou nejčastějším zdrojem úrazů, protože péče o ně se často zanedbává. Při tom se s nimi nejvíce pohybuje, což má za následek větší mechanické opotřebení; někdy jsou dokonce prodlužovací kabely i přetěžovány.

Kontrolovat tato zařízení a kabely může každý, a to především pokud jde o jejich mechanické části. Prodlužovací kabely musí mít neporušenou a nezpuchřelou izolaci a nemají být příliš dlouhé – při větších vzdálenostech je lépe používat „prodlužovaček“ několik. Při zapojování prodlužovacích kabelů se nejprve spotřebič (vypnutý!) propojí s kabelem a teprve potom se zasune zástrčka do zásuvky elektrické sítě. Všechna tato zařízení však opravuje pouze odborník!

V knížce pro děti je v příloze k této podmínce seznam literatury a norem (str. 80). Normám a předpisům pro elektroinstalační práce je třeba věnovat velkou pozornost – podle místních podmínek pomůže jistě odborný poradce vybrat ty nejvhodnější. K doplnění těch, které jsou uvedeny v knížce, si poznamenejte ještě: ČSN 34 01 70 – Barvy světelných návěstí a ovládacích prvků ČSN 34 10 10 – Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím ČSN 34 20 00 – Připojování sdělovacích zařízení k síti ČSN 34 30 85 – Hašení elektrických zařízení ČSN 34 31 05 – Podmínky práce zájmových kolektivů ČSN 34 31 00 – Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních ČSN 34 35 00 – První pomoc při úrazech elektrinou ČSN 34 35 10 – Používání bezpečnostních tabulek a nápisů



ČSN 34 38 80 – Revize elektrického přenosného nářadí

Vládní nařízení 41/38 Sb. – Všeobecné bezpečnostní předpisy

K některým otázkám používání norem lze doporučit článek ing. J. Pečka „Aplicace ČSN v radioamatérské praxi“, který byl otištěn v Amatérském radiu (řada A) 1979, č. 1, str. 31.

## Literatura

Elektrotechnik – odznak odbornosti. Mladá fronta 1979.  
Pionýrská štafeta č. 3, 1979.

—zh—

## Radioamatérská výstava „PŘÍBRAM '81“

Členové Radioklubu mladých OK10FA při ZK Rudných dolů, spolu s Okresním domem pionýrů a mládeže v Příbrami uspořádají pod záštitou OV NF a OV Svazarmu na počest XVI. sjezdu KSČ, 60. výročí KSČ, 30. výročí Svazarmu a 60. výročí radioamatérského objevu použitelnosti krátkých vln dne 11. 4. 1981 v budově ODPM v Příbrami od 8 do 18 hodin radioamatérskou výstavu „PŘÍBRAM '81“. Výstava bude pořádána za účelem zvýšení odborné úrovně, pro urychlení výměny zkušeností a pro propagaci organizované radioamatérské činnosti ve Svazarmu.

Vyzýváme všechny radioamatéry příbramského okresu (i odjinud), aby se výstavy se svými výrobky zúčastnili. Vystavovatelé nejlepších exponátů získají diplom a věcnou cenu.

Výstava bude rozdělena na expozice:

- A – Radioamatéři a branné sporty
- B – Radioamatéři a národní hospodářství
- C – Radioamatéři a volný čas

V expozici A budou vystavena zařízení pro příjem a vysílání na KV a VKV, měřicí přístroje, antény, zařízení pro ROB, MVT apod.

V expozici B budou vystaveny zlepšovací návrhy, řešení tematických úkolů a vynálezy, uplatněné v průmyslu, jejichž autory jsou radioamatéři.

V expozici C budou vystavena zařízení hi-fi, RC soupravy pro řízení modelů automobilů, letadel a lodí, elektronika v automobilu, elektronika v domácnosti apod.

Výrobky radioamatérů do 15 let budou hodnoceny zvlášť.

Vystavovat mohou všichni radioamatéři (organizovaní ve Svazarmu i neorganizovaní), kteří dodrží následující podmínky:

1. Vystavující zašle do 28. 3. 1981 závaznou přihlášku na adresu: Ing. Petr Prause, OK1DPX, Želická 188, 261 02 Příbram VII, v níž uvede: jméno, datum narození, bydliště, příp. členství v některé ZO Svazarmu, název exponátu, základní technické údaje, použití a max. rozměry exponátu.
2. Dne 11. 4. 1981 se dostaví pokud možno do 7 hodin i se svým exponátem (příp. s exponáty) a s dokumentací (formát A4) do budovy ODPM v Příbrami. Exponát předloží porotě k posouzení, návštěvníkům bude poskytovat na požádání informace. Na výstavě setrvá nejméně do 15 hodin, kdy bude slavnostní vyhodnocení a předání diplomů a věcných cen.

Za poškození nebo ztrátu exponátu pořadatelé neručí.

Hodnocení provede odborná porota podle těchto kritérií:

- a) originalita koncepce,
- b) kvalita zpracování,
- c) úplnost přiložené dokumentace,
- d) praktická použitelnost.

Exponáty členů poroty nebudou hodnoceny. Cena návštěvníků bude udělena exponátu, který obdrží největší počet hlasů na anketních listcích.

Na výstavě bude pracovat příležitostná vysílací stanice, která bude za navázaná spojení zasílat speciální QSL listky. Radioamatéři, kteří se prokáží platným povolením, mohou ze stanice vysílat. Proti- stanice, které do týdne zašlou svůj QSL na adresu: František Hašek, OK1FHP, OV Svazarmu, 261 01 Příbram IV, budou slosovány. Výherce získá věcnou cenu.

Na shledanou s vystavujícími i s návštěvníky na výstavě „PŘÍBRAM '81“ se těší

členové radioklubu OK10FA.

# AUTOMATICKÝ SEMAFOR

Jaroslav Kusala

Čím více automobilů jezdí na našich silnicích, tím je důležitější, aby se už i malé děti naučily správně chovat v dopravním ruchu. Pro dopravní výchovu v mateřských školách i v základních školách jsme navrhli přenosný automatický semafor. Děti si mohou procvičit správné přecházení ulice (na semaforu střídavě svítí pro chodce červená a zelená), nebo se na dopravním hřišti mohou mladí cyklisté naučit správné projíždět křižovatkou (na semaforu se střídají červená, žlutá a zelená).

Semafor byl navržen ve třech verzích:

1. pořadí barev Č, Ž, Z, Ž, Č, atd. nebo Č, Z, Č, atd.
2. pořadí barev Č, ČŽ, Z, Ž, Č, atd. nebo Č, Z, Č, atd.
3. kompletní semafor pro křižovátku, pořadí barev jako ve verzi 2.

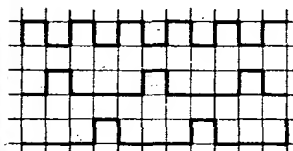
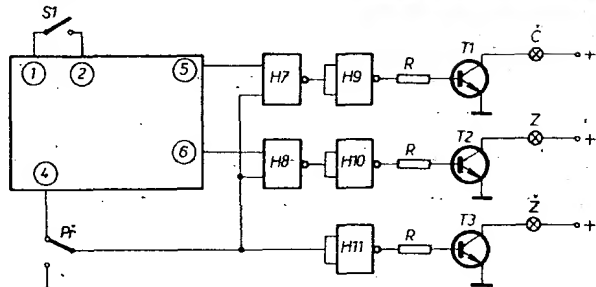
Ve všech třech případech jsou základními prvky tři logické integrované obvody MH7400.

Na obr. 1 je část schématu, společná všem třem verzím. Multivibrátor z hradel H1 a H2 vytváří kmity velmi nízkého kmitočtu, který je určen kapacitou kondenzátorů C1, C2, C3. Výstupní kmitočet se klopným obvodem z hradel H3 a H4 ještě dělí dvěma a tímto signálem je řízeno překlápění dalšího klopného obvodu (hradla H5 a H6). Vhodným zapojením ostatních hradel je zajištěno střídavé rozsvěcování barevných žárovek ve správném pořadí.

1. verze: V tomto případě svítí vždy jen jedna žárovka. Časový diagram jejich svícení je na obr. 2. Celkové schéma pak je na obr. 3. Spínačem S1 se do obvodu multivibrátoru připojuje kondenzátor C3 a tím se prodlužuje doba svícení žárovek. Přepínačem P1 můžeme bázi tranzistoru T3 spojit se zemí a na semaforu pak budou svítit střídavě jen červená a zelená.

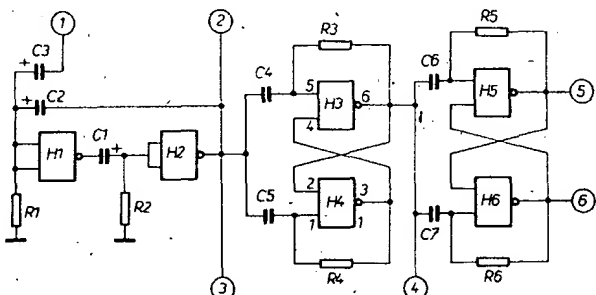
(Pokračování)

Obr. 1. Schéma základního zapojení



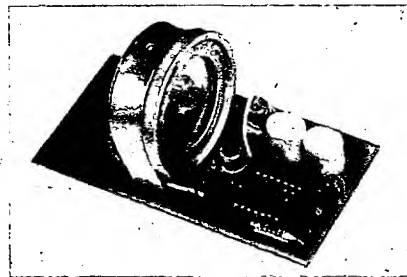
Obr. 2. Časový diagram svícení 1. verze

Obr. 3. Celkové schéma 1. verze



# Logická signalizace osvětlení automobilu

Ing. Miloš Dvořák



Na silnicích občas vidíme, že za zmenšené viditelnosti jedou automobily s rozsvícenými parkovacími světly, což předpisy nepřipouštějí. Po zastavení, zvláště pak ve dne za deště nebo sněžení, kdy rozsvícená světla z vozu nelze dobře poznat, můžeme zapomenout reflektory vypnout, což se za několik hodin stání projeví vybitím akumulátoru. Pro signalizaci obou těchto nežádoucích stavů lze použít jednoduché logické obvody.

Požadované a zakázané stavy si tedy sestavíme do funkční tabulky. Označíme-li si ano jako log. 1 a ne jako log. 0, můžeme psát:

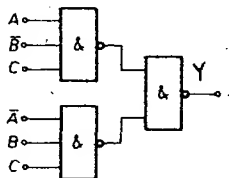
Zapalování	Hlavní světla	Parkovací světla	Signalizace
A	B	C	Y
0	0	0	0
1	0	0	0
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0

Z tabulky vyplývá, že zapnutí signalizace Y musí nastat ve dvou případech a to:

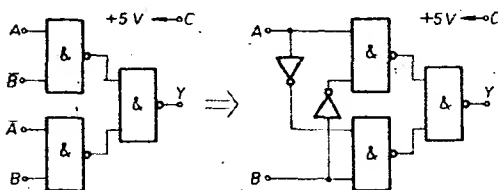
$$Y = \overline{A}B + A\overline{B}C$$

Realizace funkce Y s použitím hradel NAND je na obr. 1. V obou případech v součinu vystupuje vstup C, což umožní je zapojení dále zjednodušit, použijeme-li veličinu C jako napájení celé soustavy (obr. 2). Celé zapojení obvodu i s akustickou signalizací je na obr. 3.

Vstup A připojíme ke spínači zapalování tak, aby na něm bylo napětí, pokud je zapalování zapnuto. Vstup B připojíme ke



Obr. 1.

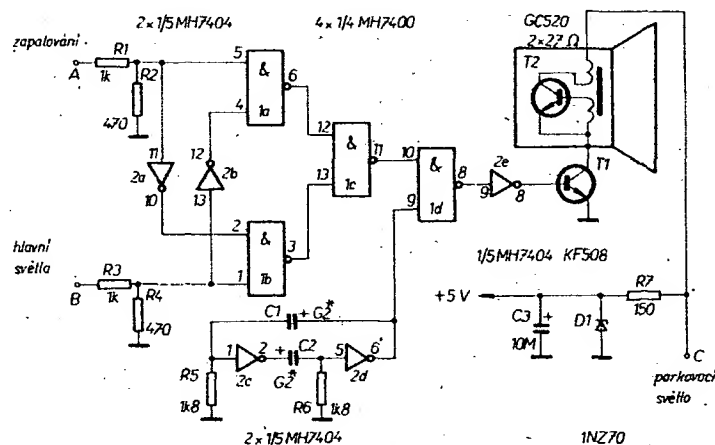


Obr. 2.

spínači hlavních světel tak, aby na něm bylo napětí, pokud jsou zapnuta tlumená nebo dálková světla. Vstup C připojíme ke spínači parkovacích světel (nebo k žárovkám palubních přístrojů), tak, aby na něm bylo napětí, pokud jsou parkovací světla (anebo osvětlení přístrojů) zapnuta.

Funkci Y realizují hradla 1a, 1b a 1c a invertory 2a a 2b. Hradlo 1d realizuje logický součin signálu Y s kmitočtem multivibrátoru, který tvoří dvojice invertorů 2c a 2d. Kmitočet multivibrátoru je určen časovou konstantou C1, C2, R5 a R6. Výstup z hradla 1d je veden přes invertor na bázi tranzistoru T1. V jeho kolektorovém obvodu je zapojeno telefonní sluchátko.

Použijeme-li obyčejné neupravené sluchátko, získáme signalizaci nepřerušovaným tónem o kmitočtu asi 1 až 2 kHz. Pozor! V tomto případě musíme v obvodu multivibrátoru použít C1 a C2 asi 0,1 µF.



Obr. 3. Schéma zapojení (C1 a C2 viz text)

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



Ve vzorové prodejně TESLA v Pardubicích, Palackého 580, lze objednat kompletní stavebnici pro popisovaný přístroj (včetně sluchátka a desky s plošnými spoji) za 180 Kčs.

konstruován pro vozidla s uzemněným záporným pólem akumulátoru.

Funkci můžeme ověřit podle pravdivostní tabulky:

Vstupy		Signalizace
A	B	
1	0	ano
0	1	ano
1	1	ne
0	0	ne

Při správném zapojení do automobilu musí pracovat signalizace, když:

- při zapnutém zapalování zůstanou zapojena parkovací světla,
- při vypnutém zapalování zůstanou zapojena tlumená nebo dálková světla.

### Seznam součástek

#### Odpory (TR 112a)

R1, R3	1 k $\Omega$
R2, R4	470 $\Omega$
R5, R6	1,8 k $\Omega$
R7	150 $\Omega$ , TR 635

#### Kondenzátory

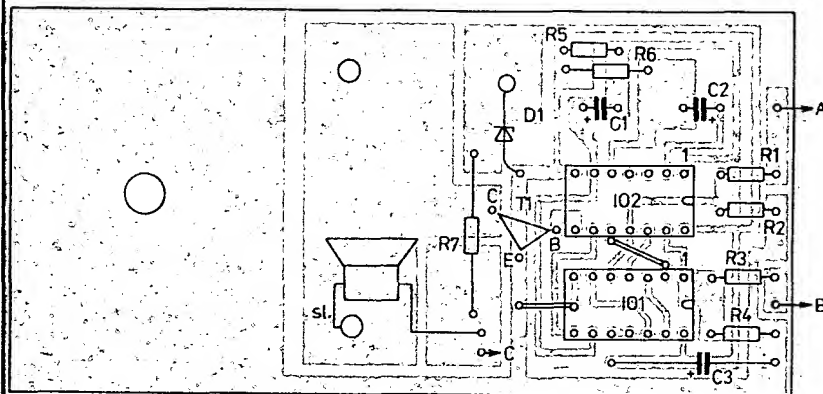
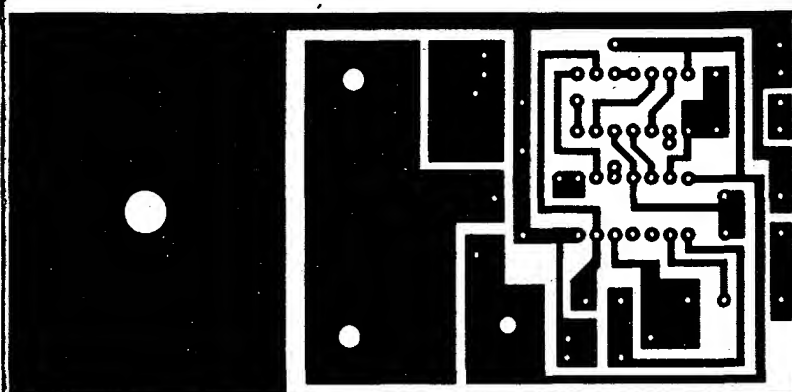
C1, C2	200 $\mu$ F (pro upravené sluchátko) nebo 0,1 $\mu$ F (pro neupravené sluchátko)
C3	10 $\mu$ F, TE 981

#### Polovodičové součástky

IO1	MH7400
IO2	MH7404
T1	KF508
T2	GC520 (pro úpravu sluchátka)
D1	1N270

SI telefonní sluchátko 2  $\times$  27  $\Omega$

Obr. 4. Deska s plošnými spoji P15



Obr. 5. Deska osazená součástkami

# Světelný indikátor napětových úrovní

Ing. Václav Teska

Pro mnoho účelů v elektronice je vhodné použít lineární světelný indikátor diskretních napětových úrovní. Známé je např. jeho použití jako elektronické stupnice u rozhlasových přijímačů, laděných varikapů. Myšlenka využít k tomuto účelu řady svítivých diod není nová a různá zapojení se liší pouze složitostí. Pro amatérské využití uvedeného principu jsou vhodná co nejjednodušší zapojení; popisované zapojení indikátoru právě podmínku jednoduchosti velmi dobře splňuje.

### Popis zapojení

Jak je vidět z obr. 1, obsahuje zapojení šest tranzistorů a pět svítivých diod. Tento pětiúrovňový indikátor lze jednoduchým způsobem rozšířit na víceúrovňový. Navíc lze indikátor po malé úpravě použít i v oblasti záporných napětí. Seznámíme-li se s jeho funkcí, můžeme jednoduše realizovat malé změny v zapojení podle toho, jak to budou vyžadovat některá z konkrétních zapojení indikátoru.

Tranzistor T6 je zapojen jako zdroj konstantního proudu a zajišťuje stejnou intenzitu světla svítivých diod, bez ohledu na to, kolik je jich právě rozsvíceno. Změnou odporu R1 nebo R2 můžeme ovládat proud, procházející tranzistorem T6, a tedy i intenzitu světla diod D14 až D18.

K tomu, abychom pochopili činnost uvedeného zapojení, určíme nejdříve napětí  $U_1$  až  $U_6$ . Předpokládáme, že diody D9 až D13 nejsou zatím zapojeny. V tom

případě bude pro  $U_6$  platit vztah

$$U_6 = U_{D1} + U_{D2} + U_{D3} + U_{D8} + U_{EB1},$$

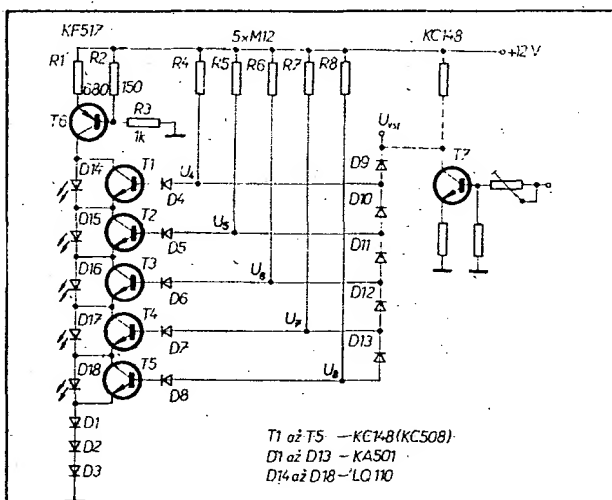
kde  $U_{D1}$  až  $U_{D3}$  jsou napětí na diodách D1 až D3,

$U_{D8}$  napětí na diodě D8,

$U_{EB1}$  napětí přechodu emitor-báze tranzistoru T1.

Pro zjednodušení předpokládáme, že všechna uvedená napětí budou 0,6 V (platí přibližně pro křemikové polovodiče). Pak

$$U_6 = 3 \text{ V.}$$



T1 až T5 — KC4-8 (KC508)  
D1 až D13 — KA501  
D14 až D18 — LG 110

Obr. 1. Schéma zapojení indikátoru.

Pro  $U_7$  bude platit

$$U_7 = U_{b1} + U_{b2} + U_{b3} + U_{b4}$$

82.

kde  $U_{s1}$  je saturační napětí tranzistoru T1 (asi 0,2 V);

$$U_7 = 3,2 \text{ V.}$$

Podobně bychom určili  $U_6 = 3,4 \text{ V}$ ,  $U_5 = 3,6 \text{ V}$  a konečně  $U_4 = 3,8 \text{ V}$ . Bude-li při zapojených diodách D9 až D13 vstupní napětí  $U_{st}$  větší než 3,8 V, budou tyto diody v nevodivém stavu. V tomto případě poteče přes odpory R4 až R8 a diody D4 až D8 proud do bázi tranzistorů T1 až T5. Tyto tranzistory budou ve vodivém stavu; to znamená, že svítivé diody D14 až D18 budou zkratovány vodivým přechodem emitor-kolektor příslušných tranzistorů T1 až T5 a nebudou tedy svítit. Budeme-li zmenšovat vstupní napětí, dosáhneme stavu, při němž se dioda D9 stane vodivá. Tento stav nastane v případě, kdy

$$U_4 = U_{st} + U_{b9}$$

tj. je-li  $U_{st} = 3,2 \text{ V}$ . Bude-li dioda D9 ve vodivém stavu, poteče proud odporem R4, dále diodou D9 místo diodou D4. V důsledku toho se tranzistor T1 „uzavře“ a svítivá dioda D14 se rozsvítí. Budeme-li dále zmenšovat vstupní napětí, přejde v určitém okamžiku dioda D10 do vodivého stavu. Bude to při

$$U_5 = U_{st} = U_{b9} + U_{b10}$$

tj. při napětí  $U_{st} = 2,4 \text{ V}$ . Podobným způsobem, jako tomu bylo u tranzistoru T1, uzavře se tranzistor T2 a dioda D15 se rozsvítí. Zmenšujeme-li dále vstupní napětí, dostávají se postupně do vodivého stavu diody D11 až D13. Postupně se tedy do nevodivého stavu dostávají tranzistory T3 až T5 a svítivé diody D16 až D18 se budou postupně rozsvěcovat. V tab. 1 jsou uvedeny úrovně vstupního napětí, při nichž se příslušné svítivé diody rozsvěcují.

Tab. 1.

	D14	D15	D16	D17	D18
$U_{st} [\text{V}]$	3,2	2,4	1,6	0,8	0

Uvedené úrovně je nutno považovat za teoretické. Skutečné úrovně, i když se nebudou příliš lišit od tabulkových, budou závislé na skutečných parametrech použitých polovodičových součástek.

Z rozboru vyplývá, že při zmenšování úrovně vstupního napětí se postupně rozsvěcují svítivé diody D14 až D18. Řadu luminiscenčních diod můžeme rozšířit – zapojení je kaskádní, a to lze rozšiřovat velmi jednoduše. Při tom je ovšem nutno též úměrně zvětšit napájecí napětí. Vhodnou velikost napájecího napětí určíme jednoduše podle vztahu

$$U_b = 2,5n,$$

kde  $n$  je počet svítivých diod.

Nezapojíme-li diody D1 až D3 a emitor tranzistoru T5 a spojíme-li katodu diody D18 se zemí, bude zařízení indikovat i úroveň záporného napětí. V tab. 2 jsou uvedeny úrovně vstupního napětí, při kterém se budou rozsvěcovat jednotlivé svítivé diody v tomto případě.

Tab. 2.

	D14	D15	D16	D17	D18
$U_{st} [\text{V}]$	1,4	0,6	-0,2	-1	-1,8

Vyžadujeme-li, aby se svítivé diody postupně rozsvěcovaly při zvětšování vstupního napětí, zapojíme dodatečně tranzistor T7, který bude vstupní napětí invertovat. Tato úprava je v zapojení na obr. 1 vyznačena čárkovaně.

SEZNAMTE

SE...



## s automatickým regulátorem napětí

ARN

75

### Celkový popis

Automatický regulátor napětí ARN 75 je, podle výrobce družstva Zlatokov, Trenčín, určen pro úpravu síťového napájení černobílých televizních přijímačů v oblastech, kde je napětí sítě menší než 220 V, avšak větší než 180 V. Jak výrobce dále udává, je regulátor vhodný jen pro ta místa, kde je napětí menší trvale, anebo se mění jen pozvolna (nikoli skokově).

Regulátor napětí obsahuje autotransformátor s pevnou odbočkou a elektronickou část (klopný obvod). Pokud je na vstupu napětí blízké 220 V, klopný obvod je v překlopeném stavu a kontakty relé přímo propojují vstup a výstup regulátoru. Výstupní napětí se tedy rovná napětí vstupnímu.

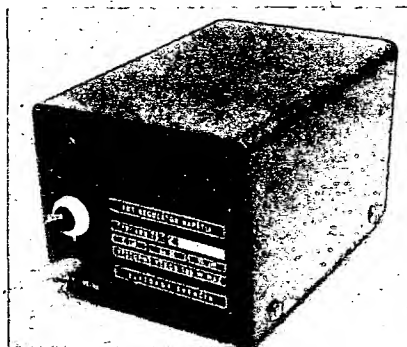
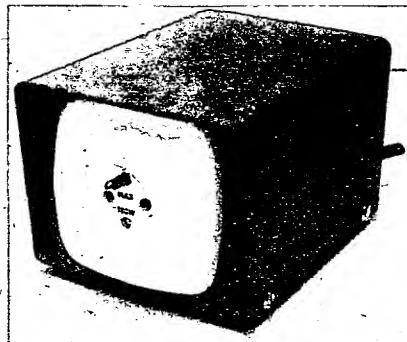
Jakmile se však napětí na vstupu zmenší (asi na 200 V), klopný obvod se vrátí do „klidové polohy“ a kontakty relé zapojí do série s napětím sítě sekundární vinutí autotransformátoru, takže se k síťovému napětí přičte asi 20 V. Napětí na výstupu se tedy oproti vstupnímu napětí zvětší asi o 20 V (v tomto okamžiku bude na výstupu přibližně 220 V. K této změně výstupního napětí dojde ovšem skokově).

Zmenšuje-li se dále napětí na vstupu regulátoru, zmenšuje se úměrně i napětí na jeho výstupu, avšak výstupní napětí bude stále asi o 20 V větší. Znamená to tedy, že při napětí na vstupu 180 V bude napětí na výstupu asi 200 V, což je přibližně dolní hranice povoleného minimálního napájecího napětí síťových televizních přijímačů.

### Funkce přístroje

Vzhledem ke své funkci by se tento přístroj neměl nazývat automatickým regulátorem, ale spíše automatickým přepínačem, protože se nejedná o spojitou regulaci (což si většina zájemců pod pojmem „regulace“ představuje), ale o pouhé automatické přepínání dvou základních stavů.

Funkci popisovaného zařízení jsem přezkoušel jak při zátěži asi 25 W (přenosný televizní přijímač), tak i při maximální



zátěži 180 W. V obou případech pracovalo toto zařízení bezvadně, plně vyhovující je i „hystereze“ v oblasti napětí, kde obvod překlápí (200 až 205 V na vstupu). Ani při pomalých změnách vstupního napětí kolem této hodnoty nebylo pozorováno žádné kmitání relé či nejisté spínání nebo rozpojování.

Vzhledem k tomu, že je tento přístroj určen pro televizní přijímače, bylo ověřeno, jak se okamžik přepnutí projeví na obrazovce televizoru. Až na mírné „zhoupnutí“ obrazu, které se projevilo u některých typů televizorů v okamžiku přepnutí, nebylo možno zjistit žádné jiné rušivé jevy.

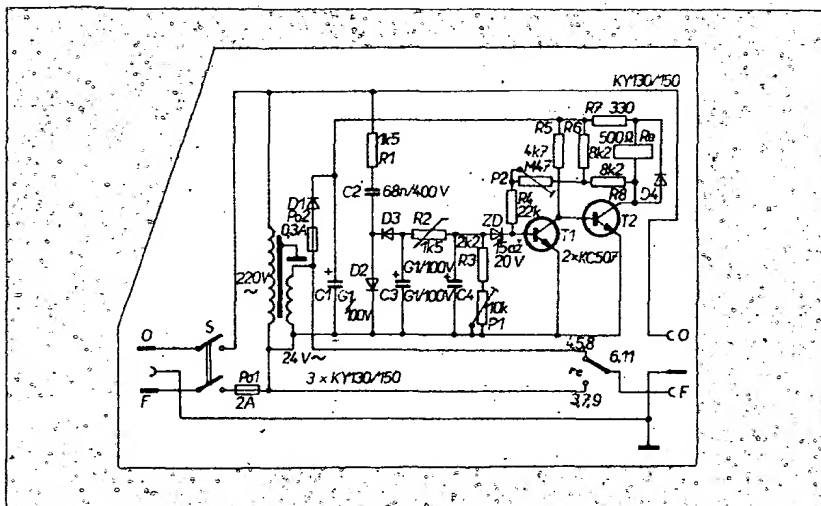
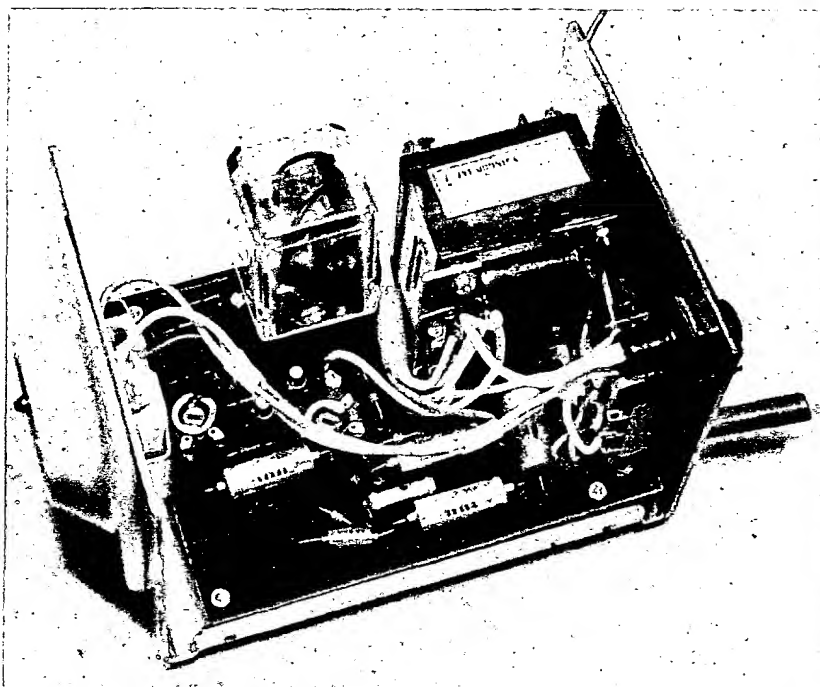
V připojené tabulce lze názorně sledovat přibližnou závislost (u některých výrobků se o několik voltů mění, což je nepodstatné) výstupního napětí na napětí na vstupu.

Napětí na vstupu	Napětí na výstupu
220 V	220 V
210 V	210 V
205 V	205 V
200 V	220 V
190 V	210 V
180 V	200 V

Z toho plyne, že při změně vstupního napětí z jmenovitých 220 V až do konečných 180 V se výstupní napětí nezmění více než o 10 %, což je v souladu s povolenou tolerancí napájecího napětí televizních přijímačů.

Ačkoli výrobce v návodu výslovně uvádí, že je tento přístroj určen pro černobílé televizory, byl vyzkoušen i s barevným televizním přijímačem zahraniční výroby (s příkonem 160 W). I v tomto případě byla jeho funkce zcela bezchybná a domnívám se proto, že poznámka o vhodnosti pro černobílé televizory je v návodu neopodstatněná. Zde bych ovšem rád připomněl, že jej nelze používat například pro televizory s příkonem větším než 300 W, které se u nás prodávají! Podle informace výrobce je však již připraven pro výrobu obdobný typ regulátoru, který bude umožňovat připojit spotřebič až do příkonu 400 W.





### Vnější provedení a uspořádání přístroje

Přístroj je vestavěn do robustní kovové skříňky opatřené standardní zásuvkou, přívodním kabelem, síťovým spínačem a pojistkou. Regulátor nemá žádné jiné ovládací prvky a jeho vnější provedení je dobře patrné z připojených obrázků.

### Vnitřní uspořádání přístroje a jeho opravitelnost

Základní demontáž v případě poruchy je velmi snadná, neboť postačí odšroubovat čtyři šrouby na bočních stěnách krytu. Vnitřní uspořádání je rovněž dobře patrné z obrázku. Při výměně součástek je bohužel, jako u řady jiných přístrojů, třeba odšroubovat celou desku s plošnými spoji, pokud ovšem opravář nevyřeší věc tak, že vadnou součástku shora odštípne a novou připájí na přívody vyčnívající z desky. Použité relé je polské výroby (připomíná náš typ RP 70) a je zasunuto do objímky. Pro daný účel se však zdá být značně předimenzované (což se jistě pro-

jevuje i na jeho ceně). Na druhé straně je ovšem nesporné, že právě se zajišťováním této součástky má asi výrobce největší potíže.

### Závěr

Automatický regulátor napětí ARN 75 (k tomu bych jen rád poznamenal, že označení ARN... je poněkud matoucí, protože takto jsou označovány již řadu let určité typy reproduktorů) je v principu jednoduchý přístroj, který plně vyhoví tam, kde není na závadu skokový způsob regulace. Oproti spojitým regulátorům, pracujícím na magnetickém principu, má však výhodu sinusového průběhu výstupního napětí. Pokud by však někdo chtěl popisovaný regulátor použít pro jiný účel, než pro který je výrobcem určen, musí zvážit, zda bude skokový průběh regulace vyhovovat. Prodejnost tohoto výrobku bude však nesporně ovlivňovat jeho relativně vysoká cena (přes 600 Kčs), která je zřejmě ovlivněnou cenou některých součástek (např. relé), což není v žádném případě vinou výrobce.

## JAK NA TO



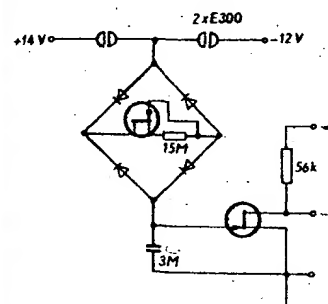
### DOPLNĚNÍ K ČLÁNKU TRANSVERTOR Z 28 MHz NA 145 MHz

1. Na desce s plošnými spoji je nutno dodatečně vyvrtat otvory 1 mm pro uzemnění stínících krytů cívek.
2. Stínící kryty cívek jsou uzemněny pomocí 2 měděných drátků o  $\varnothing$  0,8 mm, připájených na bocích krytů a zapájených do plošných spojů.
3. Cívka L17 je ve schématu označena jako s feritovým jádrem. Správně je cívka bez jádra, jak je uvedeno v tab. 1.
4. Kondenzátory C40, 41, 47, 48 jsou keramické trimry RFT, které bývají k dostání v prodejně na Karlově náměstí v Praze, případně v každé prodejně RFT v NDR.
5. Na desce s plošnými spoji není otvor pro stínění tranzistoru T4. Tento vývod tranzistoru lze odštípnout, nebo otvor vyvrtat dodatečně.
6. Při nastavování transvertoru, postaveného již podle článku v AR, se zjistilo, že úroveň buzení z různých KV zařízení je značně rozdílná. Proto byly vypuštěny odpory R24, 25, 26, 26', 27, 27'. Tato řada odporů byla nahrazena odporovým trimrem 100  $\Omega$ . Běžec trimru je zapojen na C30, jeden konec uzemněn a na druhý konec se přivádí buzení 28 až 30 MHz z KV zařízení. Trimrem lze lépe nastavit úroveň vř signálu pro směšovač vysílače. Touto úpravou se nic nemění na desce s plošnými spoji O59.

Z. Říha, OK1AR

### SENZOROVÝ REGULÁTOR HLASITOSTI

Jednoduché zapojení na obr. 1. může použít ten, kdo nechce „kroutit knoflíkem“ při nastavování hlasitosti svého zesilovače nebo přijímače. Spojí-li se prs-



Obr. 1. Senzorový regulátor hlasitosti

tem dvě plošky, vyznačené v přívodu kladného, popř. záporného napětí, mění se plynule impedance tranzistoru, vytvářejícího dělič s odporem 56 k $\Omega$ , a tím i výstupní signál. Vstup a výstup nf signálu jsou označeny šipkami. Vstupní napětí by nemělo být větší než 30 mV.

-ra

## REVERZACE SMĚRU OTÁČENÍ ELEKTROMOTORKU

V Amatérském rádiu č. 10/1980 (str. 369) připomněl Jaroslav Flégl čtenářům, že k obrácení smyslu otáčení jednofázového kolektorového motorku nestačí zaměnit přívody sítě, nýbrž je nutno zaměnit přívody magnetizačního vinutí vzhledem k vývodům kartáčů kotvy, což řeší dvou-pólovým přepínačem podle obr. 1a. K tomu je vhodné podotknout, že téměř všechny v současné době vyráběné sériové motorky mají vinutí magnetu předřazená kartáčům po obou stranách kotvy, čímž se omezuje šíření vř poruch od jiskřícího kolektoru a zlepši účinek odrušovací kondenzátorů. Uspořádání na obr. 1a vyžaduje spojit obě vinutí těsně za sebou a tím se zřídí uvedeného příznivého účinku. Lze však zapojit dvoupólový přepínač před vývody kotvy podle obr. 1b, přičemž vinutí magnetu mohou zůstat tak, jak byla, filtrační účinek je zachován a změny smyslu otáčení je dosaženo stejně.

Změnit smysl otáčení pouhou záměnou napájecích přívodů lze u malých elektromotorků pro vřláčky a modely, jejichž magnetické pole zabezpečuje trvalý magnet. Obrácením napájecího proudu se

změní směr pole v kotvě, ale nikoli v magnetu, jako tomu bylo u motorku s magnetizací vinutím. Ale i u motorků s budičím vinutím lze změnit smysl otáčení prostým přepólováním napájecího napětí, jde-li o stejnosměrný motorek a použije-li se zapojení podle obr. 1c. Vinutí magnetu je zapojeno v „stejnoseměrné“ úhlopříčce Graetzova usměrňovacího můstku, takže ať připojíme napájecí ss napětí jakkoli, bude mít magnetické pole stejný směr.

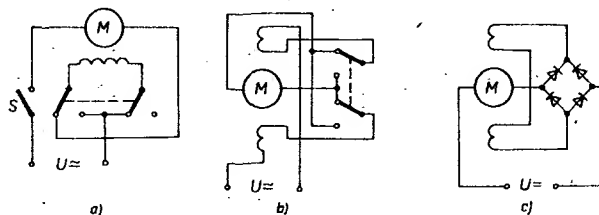
Vyznačené uspořádání má výhodu v tom, že Graetzův usměrňovač zpracovává jen poměrně malé napětí na magnetu sériového motorku (obvykle menší než 0,2 U). Tato skutečnost měla značný význam v době, kdy toto zapojení bylo navrženo, tj. asi před 50 lety. Dnes v době

levných a nevelkých polovodičových usměrňovačů můžeme na usměrňovač připojit kotvu a zachovat výhodné rozdělení uspořádání cívek budičeho vinutí. Když už jsme u stejnosměrných motorků, připomeňme, že obvod se hodí i pro motorky derivační a snad i složitější. Věc má i humorný aspekt: je to jeden z mála případů, kdy má smysl použít usměrňovač i ve stejnosměrném obvodu.

mp.

### Literatura

Šebor, M: Motor s nastavitelnými a konstantními otáčkami. Sdělovací technika č. 7/1978, str. 267.



Obr. 1. Způsoby reverzace otáček kolektorového motorku: a – záměna přívodů budičeho vinutí; b – záměna přívodů kotvy, přičemž vinutí magnetu může zůstat připojeno po obou stranách kotvy a tím lze usnadnit odrušení; c – reverzace stejnosměrného sériového motorku přepólováním zdroje tím, že se usměrňovačem zabezpečí vždy též směr proudu magnetu

## SENZOROVÉ OVLÁDÁNÍ

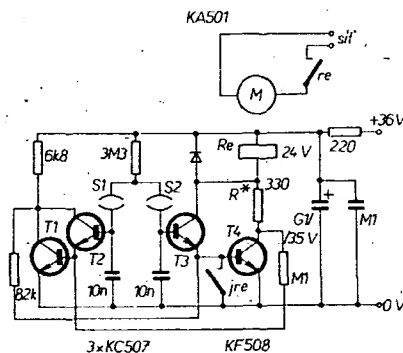
Pro svůj gramofon jsem požadoval senzorové ovládání. Sensory s jedinou dotykovou ploškou nepracovaly dostatečně spolehlivě, proto jsem se rozhodl pro senzory dvouploškové. Původně jsem uvažoval o použití triaku jako ovládacího prvku motorku, protože ho však motorek s relativně malým odběrem neudržel v sepnutém stavu, rozhodl jsem se použít relé. Zvolil jsem typ pro 24 V. Ke koncovému vypínání jsem využil jazyčkového relé a malého magnetu, umístěného na raménku antiskatingu, které se pohybuje s přenoskou.

Základ senzorového ovládání tvoří bistabilní klopný obvod z tranzistorů T1 a

T4. V klidu je tranzistor T1 sepnut. Senzorem S2 se spínají tranzistory T3 a T4, přičemž se bistabilní klopný obvod překlápá, relé přitáhne a motorek se rozeběhne. Zastaví se buď senzorem S1, kterým se sepnou tranzistory T1 a T2, nebo kontaktem jazyčkového relé, který uzemní bázi T4.

Celé zařízení je napájeno ze zdroje 36 V pro zesilovač. Odpor R\* volíme podle použitého relé.

Dalibor Šimáček



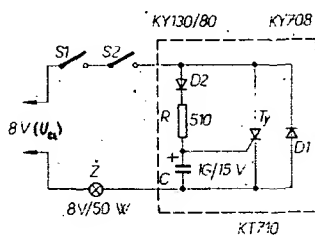
Obr. 1. Schéma zapojení (jre je kontakt jazyčkového relé)

## OBVOD K PRODLOUŽENÍ DOBY ŽIVOTA PROJEKČNÍ ŽÁROVKY

Majitelé projektorů pro úzký film (například Meolux či Meolux 2) jistě dobře znají problémy se sháněním projekčních žárovek. Pokud projektor používá častěji, přistupuje k tomu i další problém – relativně krátká doba života těchto žárovek.

Všechny žárovky, projekční nevyjímaje, mají za studena podstatně menší odpor vláknem než v teplém stavu. Po určité době provozu, kdy se vlákno žárovky přece jen v některém místě poněkud ztenčí, dochází pak vlivem velkého počátečního proudu k jeho nadměrnému namáhání a nezřídka se pak předčasně přerušuje.

Ve svém projektoru Meolux 2 používám proto již delší dobu jednoduchý obvod, který omezuje počáteční proud studeným vláknem projekční žárovky. Obvod je zařazen v sérii s projekční žárovkou a jeho zapojení je na obr. 1. Po sepnutí spínače S1 a mikrosplínače S2 v projektoru protéká žárovkou nejprve pulsující proud přes diodu KY708. Druhé půlvlny začnou žárovkou procházet přes tyristor KT710, který se otevře za určitou dobu, danou časovou konstantou odporu a kondenzátorů, zapojených v jeho řídicí elektrodě.



Obr. 1. Schéma zapojení

Popsaná úprava je obzvláště vhodná pro ty projektory, které mají relativně „tvrdé“ napájecí zdroje pro žárovky, u nichž jsou pak počáteční proudy rovněž relativně velké. Některé zahraniční přístroje řeší uvedený problém například dvěma polohami spínače žárovky, přičemž se nejprve žárovka připojuje na zmenšené a pak teprve na plné napájecí napětí (např. Bauer).

Popsaný obvod lze použít pro libovolný projektor, musíme ovšem dimenzovat použité součástky s ohledem na proud tekoucí příslušnou projekční žárovkou.

Jiří Gregor

**Pozn. red.:** K tomu je vhodné připomenout, že v důsledku úbytku napětí na polovodičových prvcích se téměř o 10 % zmenší trvalé napájecí napětí projekční žárovky. To ovšem znamená zmenšení její svítivosti. U projektorů pro uvedený formát, kde není nikdy nadbytek jasu, by tato skutečnost mohla některým uživatelům vadit. Trvale zmenšené napájecí napětí bude však hlavním důvodem prodloužení doby života projekční žárovky.

## VYUŽITÍ KALKULAČKY OKU202

Při každodenní práci s elektronickou kalkulačkou OKU202 jsem náhodou narazil na další možnosti použití. Poněvadž jsem ještě nikde neviděl tyto možnosti popsané, mám zato, že by moje zkušenosti mohly zajímat i další majitele tohoto jednoduchého počítače.

Kalkulačka má v sobě „ukryté číslo π“. Toto číslo se vyvolá současným stisknutím (dvěma prsty) tlačítek  $\pi$  a 4. Další funkci jsem objevil při současném stisknutí tlačítek  $\pi$  a 1. Vyměnění se obsahu displeje a pomocného registru pro počítání (např. dělitel s dělenecem).

Miroslav Struhár

# Programování v jazyce

# BASIC

ing. Václav Kraus, Miroslav Háša

(Pokračování)

Dříve než si napíšeme souhrnný seznam těchto funkcí a podrobně si vysvětlíme jejich význam, uvedme opět několik pravidel pro jejich aplikaci:

1. Každá funkce je v BASIC označena zásadně třemi písmeny, ať už se jedná o funkci ze standardního nebo rozšířeného souboru, nebo o funkci definovanou příkazem DEF.
2. Za označením funkce vždy následuje argument funkce, který musí být uveden v úplném páru závorek.
3. Argumentem funkce mohou být proměnné, konstanty nebo aritmetické výrazy. Protože i funkci lze chápat jako aritmetický výraz, může být použita všude tam, kde je aritmetický výraz přípustný. Proto je naprostov pořádku, použijeme-li některou z funkcí jako argument jiné nebo dokonce té samé funkce.

Příklady

$$\begin{aligned} \text{SQR}(4) &\triangleq \sqrt{4} = 2 \\ \text{SQR}(\text{SQR}(16)) &\triangleq \sqrt{\sqrt{16}} = \sqrt{4} = 2 \\ \text{SIN}(Y - X \uparrow 2) &\triangleq \sin(y - x^2) \\ \text{COS}(X) &\triangleq \cos x \end{aligned}$$

4. Argumenty goniometrických funkcí musí být uvedeny v obloukové míře, tzn. v radiánech.

V následujícím seznamu standardních funkcí je vedle jejich symbolického zápisu v BASIC uveden odpovídající matematický význam.

## a) Algebraické funkce

$$\begin{aligned} \text{SQR}(X) &\quad \sqrt{x} \quad \text{druhá odmocnina z } x \\ \text{EXP}(X) &\quad e^x \quad \text{kde } e \text{ je tzv. základ přirozených logaritmu} \\ &\quad (e \approx 2,71828) \\ \text{LOG}(X) &\quad \log_e x \quad \text{přirozený logaritmus } x \\ \text{ABS}(X) &\quad |x| \quad \text{absolutní hodnota } x \end{aligned}$$

## b) Trigonometrické funkce

$$\begin{aligned} \text{SIN}(X) &\quad \sin x \\ \text{COS}(X) &\quad \cos x \\ \text{TAN}(X) &\quad \tan x \\ \text{ATN}(X) &\quad \arctg x \end{aligned}$$

## c) Speciální funkce

$$\begin{aligned} \text{SGN}(X) &\quad = 1 \text{ když } x > 0 \\ &\quad = 0 \text{ když } x = 0 \\ &\quad = -1 \text{ když } x < 0 \\ \text{INT}(X) &\quad \text{funkce je rovna celočíselné části } x \\ \text{RND}(X) &\quad \text{funkce generuje pseudonáhodné číslo z rovnoměrného rozdělení v intervalu od 0 do 1 (např. 0,012843)} \end{aligned}$$

A nyní podrobněji k jednotlivým funkcím.

### 2.4A Funkce SQR (X)

Tato funkce vytvoří druhou odmocninu z daného argumentu. Jak bylo uvedeno v bodu 3, může být argumentem konstanta, proměnná, výraz nebo funkce. Je-li však argument záporný, hlásí počítač chybu.

Příklady

$$\text{SQR}(25\text{E}2) = 50$$

$\text{SQR}(E) \triangleq \sqrt{E}$ , kde E je obsah paměťového místa E

$$\text{SQR}(4 + 6 * 2) = 4$$

$$\text{SQR}(\text{SIN}(Y)) = \sqrt{\sin y}$$

$\text{SQR}(2 - 8/3)$  – vyvolá chybové hlášení, neboť argument je záporný

Místo funkce SQR (X) můžeme samozřejmě použít i algebraický výraz  $X \uparrow (1/2)$  nebo  $X \uparrow .5$ . V obou případech obdržíme stejný výsledek. Většinou se ovšem používá standardní funkce, protože její algoritmus provede výpočet rychleji než algoritmus umocňování. Tato časová diference je ovšem zanedbatelná a v úvahu je ji třeba vzít až při větším počtu operací (např. více než 100).

### 2.4B Funkce EXP (X) a LOG (X)

Exponenciální funkce EXP (X) poskytuje hodnotu algebraické konstanty  $e = 2,71828$ , tzv. základu přirozených logaritmu, povýšenou na uvedený argument.

Logaritmická funkce LOG (X) poskytuje hodnotu přirozeného logaritmu (se základem e) uvedeného argumentu. Je definována pouze pro argumenty s hodnotou větší než 0. Je-li argument nulový nebo záporný, hlásí počítač chybu.

Funkce EXP (X) je inverzní vůči funkci LOG (X), takže platí  $\text{LOG}(\text{EXP}(X)) = X$ .

Častokrát potřebujeme vyjádřit hodnotu logaritmu s jiným základem než e. Některé verze BASIC (např. v systému SMEP) mají sice definovanu i funkci LOG 10 (X) pro stanovení hodnoty logaritmu se základem 10, ale ve většině případů musíme při výpočtech použít známý vztah

$$\log_n(X) = \frac{\log_e(X)}{\log_e(n)}$$

kde n je žádaný základ logaritmu. Hodnotu logaritmu se základem 10 (argumentu X) potom například získáme dělením přirozeného logaritmu X přirozeným logaritmem deseti.

Příklady

- 1) Příkaz 10 LET N = LOG(6)/LOG(10) přiřazuje proměnné N (příkaz LET bude vysvětlen později) hodnotu obyčejného (se základem 10) logaritmu šesti
- 2)  $\text{EXP}(1) = 2,71828 = e$
- 3)  $\text{EXP}(3) = e^3$
- 4) obyčejný logaritmus, deseti =  $\text{LOG}(10)/\text{LOG}(10) = 1$
- 5)  $\text{LOG}(2,71828) = 1$  (např. 0.999999)
- 6)  $\text{LOG}(1) = 0$  (např. 1.65259E - 07)

Pozn.: Nepřesné výsledky (uvedené v závorkách) jsou způsobeny konečným počtem platných číslic při definici e a při výpočtu logaritmu.

### 2.4C Funkce ABS (X)

Popis této funkce je velmi jednoduchý. Poskytne nám hodnotu rovnou absolutní hodnotě argumentu.

Příklady:

$$\text{ABS}(6.3) = 6.3$$

$$\text{ABS}(0) = 0$$

$$\text{ABS}(1\text{E}-10) = 1\text{E}-10$$

$$\text{ABS}(-1.87) = 1.87$$

### 2.4D Trigonometrické funkce

Funkce SIN (X), COS (X) a TAN (X) poskytnou hodnotu sinu, cosinu a tangenty žádaného úhlu. Hodnotu cotg x můžeme vypočítat ze známých goniometrických vztahů dvěma způsoby:

$$1) \cotg(X) = \frac{\cos(X)}{\sin(X)}$$

$$2) \cotg(X) = \frac{1}{\tan(X)}$$

Pokud soubor funkcí neobsahuje funkci TAN (X), musíme vypočítat hodnotu tangenty ze vztahu  $\tan(X) = \frac{\sin(X)}{\cos(X)}$

Velikost úhlu odpovídající zadané tangentě poskytne arcustangens čísla, který je vyjádřen funkcí ATN (X). Platí totiž  $\alpha = \arctg(x)$  pro  $\tan(\alpha) = x$ .

Argumenty goniometrických funkcí musí být bezpodmínečně vyjádřeny v úhlové míře, tzn. v radiánech. Také hodnota  $\arctg(x)$  je vyjádřena v radiánech.

V praxi však potřebujeme velmi často pracovat s argumenty goniometrických funkcí, vyjádřenými ve stupních. Protože platí, že plný úhel ( $360^\circ$ ) je roven  $2\pi$  radiánů, můžeme v takovém případě využít rovnici:

$$\text{radiány} = \frac{\text{stupně} \cdot \pi}{180}$$

Za  $\pi$  dosazujeme šestistinnou aproximaci Ludolfova čísla (tj. 3,14159). Jinými slovy můžeme říci, že při převodu ze stupňů do úhlové míry buď násobíme hodnotu ve stupních číslem 0.0174533, nebo ji dělíme číslem 57.2958.

Příklady

$$\begin{aligned} \text{SIN}(Y \uparrow 2) + \text{COS}(Y \uparrow 2) &\triangleq \sin^2 y + \cos^2 y \\ \text{SIN}(Y) \uparrow 2 + \text{COS}(Y) \uparrow 2 &\triangleq \sin^2 y + \cos^2 y \\ \text{SIN}(3.14159) &= 0 \\ \text{COS}(6.28318 + 3.14159) &= -1 \\ \text{ATN}(1.2\text{E}37) &= 1.5708 \\ \text{ATN}(-.9\text{E}38) &= -1.5708 \\ \text{ATN}(0) &= 0 \end{aligned}$$

Pozn.: Jak je patrné z příkladů, může být zadán argument goniometrických funkcí jako  $X = k2\pi + \alpha$ , kde k je libovolné celé číslo (kladné, záporné i nula) a  $\alpha$  úhel od 0 do  $2\pi$ . Hodnota  $\arctg(X)$  se pohybuje v rozsahu  $-\pi/2$  až  $\pi/2$  ( $-1.5708$  až  $1.5708$ ), čemuž může odpovídat úhel  $k\pi + \alpha$ .

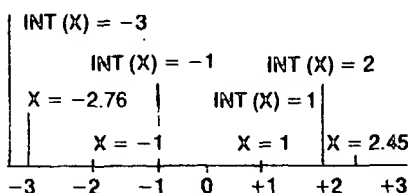
### 2.4E Funkce SGN (X)

Funkce SGN (X) je speciální funkcí, která umožní jednoduchým způsobem

rozlišit, zda je výrok použitý na místě argumentu kladný, záporný nebo nulový. Na tomto místě si pouze řekneme, že ji lze použít při náhradě několika složitějších příkazů jediným příkazem, dále pro kontrolu správného postupu programu (např. pro kontrolu, zda nedojde k dělení nulou) atd. Bližší vysvětlení bude podáno až v dalším textu po probrání některých potřebných příkazů.

## 2.4F Funkce INT (X) - celočíselná část čísla X

Tato funkce poskytne při svém vyvolání hodnotu největšího celého čísla, které je menší nebo rovno zadanému argumentu X! Protože  $-3.2$  je menší než  $-3$ , ale větší než  $-4$ , je  $\text{INT}(-3.2) = -4$ . Jinými slovy: představíme-li si X na číselné ose, která probíhá zleva doprava od  $-\infty$  do  $+\infty$ , potom je hodnota funkce  $\text{INT}(X)$  stejná jako samo X, pokud je X celé číslo. Jinak je hodnota  $\text{INT}(X)$  stejná jako první celé číslo vlevo od X (viz příklady):



### Příklady

$\text{INT}(4) = 4$   
 $\text{INT}(2.6) = 2$   
 $\text{INT}(0) = 0$   
 $\text{INT}(-2) = -2$   
 $\text{INT}(-3.54) = -4$   
 $\text{INT}(-1.234E4) = -12340$   
 $\text{INT}(2.351E2) = 235$

Funkci  $\text{INT}(X)$  můžeme velmi výhodně použít ve spojení s funkcí  $\text{RND}$ , jak bude vysvětleno dále. Další velice používanou aplikací funkce  $\text{INT}(X)$  je zaokrouhlování čísel. Chceme-li např. zaokrouhlit konstantu na nejbližší celé číslo, musíme zvětšit argument o 0.5:

pro  $X = 2.7$  obdržíme  
 $\text{INT}(2.7 + .5) = \text{INT}(3.2) = 3$   
a pro  $X = 3.4$  obdržíme  
 $\text{INT}(3.4 + .5) = \text{INT}(3.9) = 3$ .  
Algoritmus dává správné výsledky i pro záporná čísla, např. pro  $X = -2.2$  je  
 $\text{INT}(-2.2 + .5) = \text{INT}(-1.7) = -2$   
a pro  $X = -2.9$  je  
 $\text{INT}(-2.9 + .5) = \text{INT}(-2.4) = -3$

Chceme-li zaokrouhlit číslo (opět v obou polaritách) s přesností na jednu desetinu, můžeme použít

$$\text{INT}(X * 10 + .5) / 10$$

Zevšeobecníme-li výše uvedené vztahy, můžeme zaokrouhlovat číslo C na libovolný počet desetinných míst obecně takto

$$(\text{INT}(X * 10^{\uparrow} D + .5)) / 10^{\uparrow} D(1),$$

kde D je žádaný počet desetinných míst (kladné, celé číslo).

### Příklad

Zaokrouhlení čísla 7.654 na dvě desetinná místa  
 $(\text{INT}(7.654 * 100 + .5)) / 100 =$   
 $= (\text{INT}(765.9)) / 100 = 765 / 100 = 7.65$

Pozn. 1: Vnější závorkové páry jsou použity pouze pro větší přehlednost. Jak bude patrné z dalšího výkladu, nejsou pro správné vyhodnocení výrazu nutné.  
Pozn. 2: Počet desetinných míst N je sice teoreticky

libovolný, nesmíme však zapomenout na to, že počítač může pracovat pouze se šesti platnými místy. Konstanta 0.00000345678 se proto zaokrouhlí na osm desetinných míst takto:  $3.46 \text{E} - 6$ , ale u konstanty 0.123456 má smysl pouze zaokrouhlení na maximálně pět desetinných míst.

Dosadíme-li do výrazu (1) za D záporné celé číslo nebo nulu, poskytneme hodnotu výrazu zaokrouhlenou hodnotu čísla X na libovolnou celou mocninu deseti.

### Příklady

Číslo X	Počet desetinných míst D	Zaokrouhlené číslo X
174.625	2	174.63
174.625	0	175
174.625	-1	170
174.625	-2	200
174.625	-3	0
0.0154	3	0.015
0.0154	1	0
1.245E6	-3 a větší	1.245E + 06
1.245E6	-4	1.24E + 06
1.245E6	-6	1E + 06

## 2.4G Funkce RND (X)

Jednou z nejzajímavějších aplikací číselového počítače je simulace určitých situací a jevů, které se mohou nahodile vyskytnout v té či oné formě. Tyto tzv. stochastické aplikace zahrnují velice širokou oblast od důležitých a nezbytných vědeckotechnických výpočtů, až po zájmovou zábavní sféru, v níž může počítač simulovat házení mincí, házení kostkou, náhodné pohybovat cíli při různých bojových hrách, generovat náhodná čísla při hře „MASTER MIND“, atd. V této kapitole si ukážeme, jak lze generovat náhodná čísla počítačem.

Je-li programem vyvolána funkce  $\text{RND}(X)$ , poskytne náhodně vybrané číslo z posloupnosti čísel v rozsahu 0 (včetně) až 1 (včetně). Protože počítač pracuje se šesti platnými místy, může to být např. některé z následujících čísel: 0.732153, 0.0215412, 6.32E-03, 0.999999, 0.123762, 0, 0254, avšak nikoli 1.

Pro laickou představu nejlépe poslouží otočný kotouč s ukazovatelem, na jehož obvodu je rovnoměrně rozdělena stupnice od 0 do 1 s rozlišovací schopností danou konkrétním počítačem (minimálně 1E-6). Začátek i konec stupnice splývají v bodě označeném „nula“. Vyvolání funkce  $\text{RND}$  uvede kotouč do pohybu. Po jeho zastavení ukazovatel určuje náhodné číslo z intervalu 0 až 1.

Ve skutečnosti se náhodné číslo získá relativně komplikovaným matematickým postupem. Při hlubším rozboru bychom zjistili, že se v podstatě jedná o tzv. „pseudonáhodné číslo“. Dlouhá posloupnost takto získaných pseudonáhodných čísel však má mnoho vlastností „pravé“ náhodné posloupnosti a proto je můžeme bez obtíží používat ve velké většině stochastických aplikací.

Argument funkce X má tentokrát pouze omezený význam. V některých verzích jazyka BASIC vůbec nemusí být uveden. V jiných verzích může nabývat libovolné hodnoty kladných čísel (i v desetinném a exponenciálním tvaru). Záporné hodnoty argumentu v některých verzích generují konstanty, v jiných způsobují hlášení chyby. Nulový argument v některých verzích opakuje poslední náhodné číslo při nenulovaném argumentu.

Některé verze jazyka BASIC vytvoří po spuštění programu vždy totožnou posloupnost náhodných čísel. To může být někdy výhodné (např. při ladění programu) a jindy nevyhovující. Tyto verze mívají většinou ve svém souboru příkazů příkaz

RANDOMIZE. Je-li použit na začátku programu, potom generuje funkce  $\text{RND}(X)$  po spuštění programu vždy různou posloupnost. V jiných verzích je naopak příkaz  $\text{RANDOMIZE}$  nepřipustný. Ve většině stochastických aplikací však potřebujeme jiná náhodná čísla, než stejnoměrně rozdělená mezi 0 a 1. V následujících příkladech bychom chtěli ukázat, jak můžeme pro vyřešení tohoto problému využít kombinace funkcí  $\text{INT}$  a  $\text{RND}$ .

Házení mincí můžeme simulovat náhodnou posloupností nul a jedniček, kde 0 představuje rub a 1 líc mince. Tuto posloupnost vytvoří opakované vyvolání funkce  $\text{INT}(\text{RND}(X) + .5)$ . V této instrukci generuje  $\text{RND}(X) + .5$  číslo mezi 0.5 a 1.5. Celá funkce pak generuje nulu nebo jedničku s pravděpodobností 0.5. Pravděpodobnost výskytu může být ovlivněna ve prospěch jedničky, např. tím, že místo 0.5 přičteme 0.6. Pravděpodobnost výskytu 1 potom bude 0.6 a pravděpodobnost výskytu 0 bude 0.4.

Házení mincí s pravděpodobností výskytu 0.5 můžeme simulovat i touto funkcí:  $\text{INT}(2 * \text{RND}(X))$ .

Házení kostkou (výskyt čísel 1 až 6 s rovnoměrným rozložením pravděpodobnosti výskytu) simuluje funkce  $\text{INT}(6 * \text{RND}(X)) + 1$ .

Pro generování náhodných celých čísel v rozsahu  $N_{\min}$  až  $N_{\max}$  můžeme použít obecný výraz:

$$\text{INT}(A * \text{RND}(X)) + B,$$

kde  $A = (N_{\max} - N_{\min}) + 1$  a  $B = N_{\min}$ .

### Příklad

Generování náhodných čísel od -10 do -2:

$$A = (-2 - (-10)) + 1 = 9$$

$$B = -10$$

$$\text{INT}(9 * \text{RND}(X)) - 10$$

Využijeme-li poznatků z článku věnovaného funkci  $\text{INT}(X)$ , můžeme generovat nejen celá čísla v libovolném rozsahu, ale i čísla rozlišená na několik desetinných nebo celých míst. To nám umožní výraz:

$$(\text{INT}((A * \text{RND}(X)) * 10^{\uparrow} D) / 10^{\uparrow} D) + B,$$

kde  $A = N_{\max} - N_{\min} + 10^{-D}$  je celkový

rozsah  $N_{\max} - N_{\min}$ , v němž se mohou vyskytnout generovaná náhodná čísla, zvětšený o  $10^{-D}$ .

$B = N_{\min}$  je spodní hranice generovaného rozsahu,

D žádaný počet desetinných nebo celých míst (viz článek 2.4F),

X je argument funkce  $\text{RND}$ .

Pozn. 1: Výraz  $10^{\uparrow} D$  udává rozlišovací schopnost, tzn. minimálně možný rozdíl dvou hodnot ve vytvořené posloupnosti. Tomuto minimálně možnému rozdílu někdy říkáme kvantovací krok. (Pro  $D > 0$  udává D řád desetinného čísla a pro  $D \leq 0$  udává D řád celého čísla).

### Příklad 1.

Chceme-li generovat náhodná čísla, která leží v intervalu od 9,2 do 19,3 s rozlišovací schopností 0,01, můžeme použít výraz

$$\text{INT}((10.11 * \text{RND}(X) * 10^{\uparrow} 2) / 10^{\uparrow} 2 + 9.2) = \text{INT}((1011 * \text{RND}(X)) / 100 + 9.2),$$

neboť

$$D = +2,$$

$$B = 9.2,$$

$$A = 19.3 - 9.2 + 10^{-2} = 10.1 + 0.01 = 10.11.$$

### Příklad 2.

Chceme-li generovat náhodná čísla, která leží v rozsahu -100 až +500 s rozlišovací schopností 10, můžeme použít výraz

$$\text{INT}(610 * \text{RND}(X) * 0.1) / 0.1 - 100 = \text{INT}(61 * \text{RND}(X)) * 10 - 100,$$



3/81



Ústřední výbor Svazarmu

Opletalova 29, 110 00 Praha 1, tel. 22 35 45-7

Ústřední výbor Svazarmu ČSR

Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1, tel. 24 10 64

Ústřední výbor Zvazarmu SSR

Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel. 33 73 81-4

Ústřední rada radioamatérství

Vlnitá 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 51-2

*tajemník:* pplk. Václav Brzák, OK1DDK  
*sekretariát:* Ludmila Pavlová  
*ROB, MVT, telegrafie:* Etlvíra Kolářová  
*KV, VKV, technika:* Karel Němeček  
*QSL služba:* Dana Pacltová, OK1DGV, Anna Novotná, OK1DGD  
*Diplomy:* Alena Bielíková

Členové ÚARRA:

RNDr. L. Ondříš, CSc., OK3EM, předseda, pplk. M. Benýšek, MS J. Čech, OK2-4857, L. Dušek, OK1XF, K. Donát, OK1DY, L. Hlinský, OK1GL, Š. Horecký, OK3JW, J. Hudec, OK1RE, ing. V. Chalupa, CSc., OK1-17921, ing. M. Janota, ing. D. Kandra, OK3ZCK, ing. F. Králik, M. Lukačková, OK3TMF, plk. ing. Š. Malovec, ing. E. Můčík, OK3UE, MS ing. A. Myslík, OK1AMY, gen. por. ing. L. Stach, OK1-17922, ing. F. Smolík, OK1ASF, A. Vinkler, OK1AES, A. Zavatský, OK3ZFK.

Česká ústřední rada radioamatérství

Vlnitá 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 54

*tajemník:* pplk. Jaroslav Vávra, OK1AZV  
*ROB, MVT, telegrafie, technika:* Jiří Bláha, OK1VIT  
*KV, VKV, KOS:* František Ježek, OK1AAJ

Členové ČÚARRA:

J. Hudec, OK1RE, předseda, E. Lasovská, OK2WJ, V. Malina, OK1AGJ, S. Opichal, OK2QJ, K. Souček, OK2VH, L. Hlinský, OK1GL, J. Rašovský, OK1RY, M. Driemer, OK1AGS, ing. V. Nývlt, OK1MVN, O. Mentlík, OK1MX, J. Albrecht, OK1AEX, J. Kolář, OK1DCU, M. Morávek.

Slovenská ústřední rada radioamatérstva

Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel.: 33 73 81-4

*tajemník:* MS Ivan Harminec, OK3UQ  
*radioamatérský sport:* Tatiana Krajčiová  
*matrika:* Eva Kloknerová

Členové SÚARRA:

Ing. E. Můčík, OK3UE, předseda, M. Děri, OK3CDC, ZMS MUDr. H. Činčura, OK3EA, P. Grantič, OK3CND, J. Ivan, OK3TJI, ing. M. Ivan, OK3CJC, K. Kawasch, OK3UG, J. Komora, OK3ZCL, V. Molnár, OK3TCL, ing. A. Mráz, OK3LU, L. Nedeljaková, OK3CIH, ZMS O. Oravec, OK3AU, L. Pribula, ing. M. Rybář, SR, ZMS L. Satmáry, OK3CIR, T. Szerélmý, IR, J. Toman, OK3CIE, MS I. Harminec, OK3UQ.

Povolování radioamatérských stanic:

Inspektorát radiokomunikací Praha

Rumunská 12, 120 00 Praha 2  
*referent:* V. Tomš, tel. 290 500

Inspektorát radiokomunikací Bratislava

nám. 1. mája 7, 801 00 Bratislava  
*referent:* T. Szerélmý, tel. 526 85

# radio amatérský sport



## DESET MEDAILÍ TELEGRAFISTŮ

Jako přípravu na první mistrovství Evropy v telegrafii, které se pravděpodobně uskuteční v roce 1982, uspořádal Ústřední radioklub SSSR na konci loňského roku v Moskvě velkou mezinárodní soutěž ve sportovní telegrafii. Naši reprezentanti se na ni pečlivě připravovali a chtěli obhájit své druhé místo z Dunajského poháru telegrafistů 1980. Podařilo se jim to naprosto přesvědčivě v obou částech soutěže a tedy i v celkovém pořadí. Z Moskvy přivezli jednu zlatou, šest stříbrných a tři bronzové medaile a jednoznačně porazili své největší soupeře v boji o druhé místo – telegrafisty Rumunska a Bulharska.

Do Moskvy se týden před loňskými Vánoce mi sjelo celkem 34 telegrafistů z BLR, ČSSR, MLR, PLR, RSR a SSSR a pozorovatelé z NDR a Kubu. Absolvovali soutěž, jejíž pravidla byla kompromisem mezi platnými pravidly IARU a pravidly sovětských soutěží. V povinném programu závodníci postupně přijímali a klíčovali smíšené texty a otevřené anglické texty předem stanovenými rychlostmi, se snahou o co nejvyšší výkon (co nejméně chyb, popř. oprav). V rychlostním programu se přijímaly a klíčovaly padesátiskupinové texty písmen a číslic co nejvyšší rychlostí.

Československo reprezentovali v kategorii mužů MS ing. J. Hruška, OK1MMW, a ing. P. Vanko, OK3TPV, v kategorii žen MS M. Farbiaková, OK1DMF, v kategorii juniorů V. Kopecký,

OK3CQA, a v kategorii juniorek M. Komorová, ex OL0CGG. Družstvo doprovázel státní trenér MS ing. A. Myslík, OK1AMY, a vedoucím celé delegace byl pplk. V. Brzák, OK1DDK.

Celý závod, uspořádaný v prostorách Ústředního radioklubu SSSR E. Krenkela, probíhal ve velmi sportovním ovzduší. Neexistovala žádná anonymita, všichni soutěžili veřejně, před diváky, hodnocení závodníků v klíčování se objevovalo na digitálních displejích ihned po výkonu závodníka. Rozhodčí se snažili o co neobjektivnější posuzování, i když určitým nedostatkem bylo, že při klíčování na rychlost číslic nebyly všechny texty kontrolovány z magnetofonu se sníženou rychlostí, což je podle našich zkušeností nutné. Všechny neoficiální výsledky byly velmi rychle a operativně zveřejňovány na velkých výsledkových tabulích. Organizace soutěže byla velmi dobrá po všech stránkách.

V povinném programu se projevilo již deset let pečlivé přípravy na pravidelný Dunajský pohár a chybělo nám velmi málo – za určitých okolností 0,3 bodu – k tomu, abychom porazili družstvo SSSR. V. Kopecký vyhrál soutěž juniorů, M. Farbiaková byla ve své kategorii druhá, v mužích byli ing. Hruška třetí a ing. Vanko pátý, juniorka G. Komorová obsadila 4. místo.

V rychlostním programu podle předpokladů suverénně zvítězili domácí telegrafisté, z nichž

obzvláště výkony S. Zelenova jsou zatím nedostižné (téměř o 40 % vyšší než výsledky našich mužů). V posledních třech letech výrazně stoupla úroveň našich telegrafistů v klíčování a již téměř můžeme konkurovat sovětským závodníkům. Naš OK3TPV měl celkově nejrychlejší klíčování písmen (tempo 220 Paris), OK1MMW měl druhé nejrychlejší číslice (tempo 243 Paris). Stříbrnou medaili v rychlostním programu (a tedy i celkem) vybojoval junior V. Kopecký, bronzovou M. Farbiaková v ženách. Neméně cenná jsou ovšem čtvrté a páté místo našich mužů ve velmi tvrdé konkurenci 12 závodníků. Všem zůstalo jejich pořadí z rychlostního programu i jako pořadí celkové po sečtení bodů za povinný a rychlostní program. Pořadí družstev bylo určeno podle součtu umístění všech členů družstva.

Na zasedání mezinárodní jury i v osobních jednáních se projednávala budoucnost telegrafních soutěží v jednotlivých zemích. Jeví se celkově jako velmi nadějná; všechny země



Obr. 1. Slavnostní zahájení mezinárodních telegrafních závodů v Moskvě

mají o tento organizačně nenáročný sport zájem. Všichni se přiklání k názoru, že od roku 1985 by měly být zavedeny komplexní soutěže Bratrství – přátelství i v telegrafii. Pokud jde o mistrovství Evropy, je pravděpodobné, že první uspořádá v roce 1982 SSSR a druhé o dva roky později ČSSR (budou-li tyto návrhy schváleny IARU). Zajímavé informace o telegrafii na Kubě poskytli CM1SR, který se zúčastnil jako pozorovatel a přijel přímo z kubánského mistrovství v telegrafii pro rok 1980, kterého se zúčastnilo 200 závodníků v pěti věkových kategoriích.

Perspektivy jsou tedy slibné a přispějí jistě i k rozvoji telegrafie u nás. Čím větší počet závodů, tím více důvodů a motivů k usilovnému tréninku a tím lepší výsledky; tím větší ale i zodpovědnost za dobrou reprezentaci ČSSR. V Moskvě reprezentovali naši telegrafisté velmi dobře!

(Podrobné výsledky jsou v rubrice QRQ)



Obr. 2. Stas Zelenov získal zlaté medaile v rychlostním i povinném programu a tedy i v celkovém pořadí

## HODNOTNÉ SETKÁNÍ

Bilanci celoroční činnosti udělali slovenští radioamatéři již tradičně v Tatrách, při příležitosti celoslovenského semináře radioamatérů v H. Smokovci. Téměř 200 radioamatérů diskutovalo tři dny o svých problémech, zájmech a společně se bavili. Dobrou úroveň semináře zajistily kvalitní přednášky – ing. M. Dlabač, OK1AWZ, o anténách Yagi, ing. A. Mráz, OK3LU, o vř a nf omezovačích, RNDr. V. Všečka, CSC., OK1ADM, a J. Král, OK2RZ, o zajišťování a zvládnutích provozu na KV, ing. J. Grečner, OK1VJG, o obrazovkovém displeji pro RTTY, CW a ASCII, F. Střihavka, OK1AIB, o intermodulační odolnosti vstupních dílů přijímačů, a ing. F. Janda, OK1AOJ, o mechanismech změn a předpovědi šíření na KV. Nechyběla ani tradiční přednáška s horolezeckou tematikou – ing. J. Stejskal o expedici horolezců do Peru.

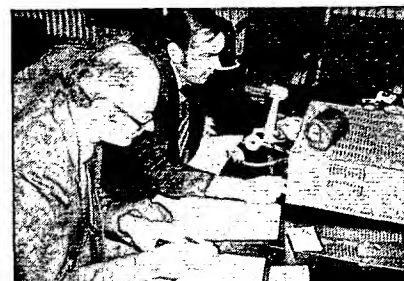
Setkání se jako hosté zúčastnili i zástupci Správy radiokomunikací a Inspektorátu radiokomunikací, s kterými má Slovenská ústřední rada radioamaterství velmi užitečné a přátelské styky.

V úvodu setkání proběhl Mobil Contest (vyhrál ho OK3UG), po celé tři dny se vysílalo pod značkou OK5KWA, nechyběl samozřejmě ani společenský večer s bohatou tombolou.

Celé setkání, které má již svoji dlouholetou tradici, bylo tentokrát programově i aktivitou účastníků bohatší, než v loňském roce, a bylo jistě pro jeho účastníky nejen zábavou, ale hlavně zdrojem kvalitních informací a místem pro výměnu zkušeností. Díky za to patří organizátorům akce – radioamatérům z Popradu a Štrbského Plesa, kteří spolu s kolektivem pracovníků SÚRRa a pod tradičním vedením Kurta Kawasche, OK3UG, mají největší zásluhu na přípravě každoročního setkání a semináře slovenských radioamatérů.



Jako hosté – zleva RNDr. V. Všečka, CSC., OK1ADM, Jiří Král, OK2RZ, s XYL a L. Didecký, OK1IQ.



Stanice OK5KWA pracovala po celou dobu setkání

Dne 18. 10. 1980 ve věku 51 let opustil po těžké chorobě řady radioamatérů



Miroslav Puk,  
ex OK1AMK,

zakládající člen kolektivu OK1KAD v Ostrově a jeho dlouholetý předseda. Vychovával mnoho mladých zájemců o radiotechniku jako mistr odborného výcviku na pracovišti i v našem radioklubu. Kolektiv v něm ztrácí obětavého a všemi oblíbeného člena.

Radioklub OK1KAD



## QRZ

Dne 17. 11. 1980 zemřel jeden ze zakladatelů radioklubu OK2KCC v Bohumině



Jan Macura,  
OK2BAD.

Radioamatérstvím se zabýval od konce války, ve Svazarmu pracoval od jeho vzniku. Po dlouholeté aktivní provozní činnosti na KV se začal věnovat výchově mladé radioamatérské generace, již šel skutečně vždy nejlepším příkladem.

Za OK2KCC  
Milan Šafec

# OTAKAR BATLIČKA, OK1CB

**OSOBNOST  
A LEGENDY**

**Dr. ing. Josef Daneš, OK1YG**

**(Z materiálů ke knize Jiskry, lampy, rakety)  
(Pokračování)**

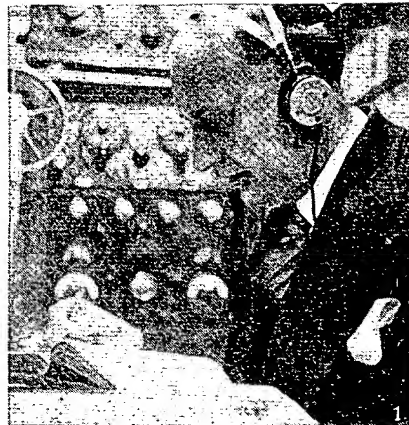
18. 11. 1929 si Batlička prohlédl výstavu, kterou pořádali Nuselský radioklub v Záručově restauraci na Jezerce. (Restaurace je zrušena a v té budově je umístěno studio barevné televize). Viděl tam přijímače tovární i amatérské. Slavnostního zahájení se zúčastnil starosta města Nusle Mayer, hlasatelka rozhlasu paní Tomanová, členové předsednictva Radioamatérského sdružení v Nymburce Svoboda a Pík, zástupci klubu kačafníků v Nuslích Jelen, Hromádka, Smešák a další prominenti. 6. ledna 1930 se Batlička vypravil s členy radioklubu na exkurzi do strašnického vysílače.

Rok 1931, kdy se Batlička dal na vysílání, byl osmým rokem existence československého rozhlasu a druhým rokem koncese na „amatérské vysílací stanice radioelektrické“. Československá republika byla na začátku druhé dekady svého trvání.

Dnes by se těžko hledala domácnost bez rádia. Tehdy bylo asi 300 000 rozhlasových abonentů

spontánně rozvíjí, přestože je zakázáno a že se každý amatér vysílač dopouští přečinu podle § 18 a 19 zák. č. 60/1923 Sb. z. a n. Ministerstvo národní obrany oznamuje dne 3. dubna 1928 dopisem č. j. 4404/dův/IV/2 ministerstvu vnitra 19 volacích značek československých amatérských vysílacích stanic, sledovaných vojenskými odposlechovými stanicemi, tzv. CRS. 2. března 1930 (č. j. 292 taj-IV/2 odd) jich MNO hlásí 61. Nejvíce je nazlobil OK2MAG, který 22. února 1930 navázal spojení s maďarskou policejní stanicí HAP4 v Szegedu.

I Batlička „černil“. Rok před zkouškou už vysílal pod značkou OK1CB. Měl tříwattového Hartleye a zeppelinku a posílal univerzální QSL-lístky SKEČ, do kterých se jen dotiskovala volací značka a připojovalo stanoviště. Když dostal koncesi, pořídil si krystalový oscilátor o max. příkonu 15 W. 3. listopadu 1932 o tom informoval Ministerstvo pošt a telegrafů. Z tehdejších amatérů ještě žijí a jsou činní OK1MC, OK3AL, OK1PK (ti měli koncesi už před Batličkou), OK1PL a OK1AF (získali koncese v témže roce jako Batlička, ale o něco později). Některým dalším průkopníkům, kteří svého času mnoho vykonali, zbyly už jen vzpomínky.



Op OK1CB (Pražský ilustrovaný zpravodaj č. 43/1933)

TO RADIO <b>OK1CB</b> CZECHOSLOVAKIA		UR QSAC (F...)
UR SIG <b>WKT</b>	QRA: <b>Praha, Nusle-Hodkov</b>	QSB T
ON <b>26/3 1935</b>	° long, N ° lat,	QRH
AT <b>730</b> GMT		QRM
TRANSMITTER		QRN
<b>Hartley</b>		QSS
<b>Mareoni</b>		QSSS
QRH <b>Radio</b>		WX
VOLTS <b>150</b>		RECEIVER
INPT		<b>Autopex</b>
WATTS <b>3</b>		AERIAL <b>Zeppelin</b>
AERIAL <b>Zeppelin</b>	REMARKS <b>No. 6 B. Osc</b>	DX <b>X AT</b>
DX	<b>QSL SKEČ</b>	
PSE <b>QSL</b>		73 & DX
VIA		OP <b>M. Malinský</b>

QSL lístek „unlis“

stanice, sdílí také Ministerstvo pošt a telegrafů, které nemá nijakých resortních důvodů, jež by mluvily pro další odpírání těchto koncesí a zamítání všech žádostí za jejich propůjčení... MPT hodlá tuto věc předložit ministerské radě v případě, že by ministerstvo vnitra a ministerstvo národní obrany trvalo na zamítavém stanovisku, ohlášeném na meziministerské poradě 5. 3. 1928...

Ministerstvo národní obrany požadovalo záruky za technickou a obsahovou úroveň amatérského vysílání, ministerstvo vnitra za кадровý výběr a dodržení hledisek státně-bezpečnostních. Nakonec byly oba resorty, dokonce i ministerstvo vnitra, ochotny souhlasit. Klady však podmínku, že ministerstvo pošt ze svého rozpočtu zřídí a bude udržovat náležitou kontrolní službu. A když tedy MPT sdělilo zástupcům MNO na poradě 5. května 1930 a ministerstvu vnitra 12. 5. 1930 dopisem č. j. 439/Pp-XI-1930, že kontrolní naslouchací služba byla zřízena, mohlo přikročit k udělování koncesí na amatérské vysílací stanice. V citovaném dopise vnitra MPT (za ministra Dr. Pixa) píše: „Stanice nebudou oprávněny vysílat nějaké „programy“, ale jen stručná sdělení, týkající se pokusů a ladění, a jen takové emise, které nenáleží pod pojem rozhlas.“

...

a v tomto počtu se každoročně jevily (i přes vzestupnou tendenci) značné sezónní výkyvy. Rozhlasový přijímač Philips Superinduktance 730 stál 5350,- Kč, Philips Superinduktance 720 (bez reproduktoru) 3975,- Kč, dvou- a třílampovky 1000,- až 2500,- Kč, lampy (tehdy ještě ne elektronky) se prodávaly po 130,- až 180,- Kč. Batlička, který v r. 1927 nastoupil u Elektrických podniků hlavního města Prahy jako řidič tramvají a průvodčí, vydělával asi 600,- měsíčně. Došlo na tatínkova slova. Neměl maturitu a mohl tedy být přijat jen jako zřízenec. Pracoval v pankrácké a žižkovské vozovně a v r. 1931 mival službu v výhybek na náměstí Republiky. Znamení se se uplatňoval jako průvodce cizinců ve vyhlídkovém autokaru Elektrických podniků.

Byla to doba, kdy kulminovalo amatérské stavění rozhlasových přijímačů. Většinou se montovalo podle takzvaných modráků, zapojovacích plánů. Někteří bastlíři ani pořádně nevěděli, co a proč zrovna takhle zapojují, ale když si dali pozor a nic nepopletli, tak to hrálo. Na rozdíl od druhé poloviny dvacátých let byl již k dostání hojný sortiment součástí, takže nikdo už nemusel vinout nízkofrekvenční transformátory, ani po domácku vyrábět odopory, kondenzátory nebo „lampové spodky“. Na počátku dne byla přestavba bateriových přijímačů na síťové a neutralizace vř stupňů u přijímačů s přímým zesílením; vznikaly neutrodyňny, neutrovoxy, peridyňny apod. Objevují se stíněné lampy a koncové pentody. Růst výkonů rozhlasových stanic si vynucuje větší selektivitu. Rodí se superhety.

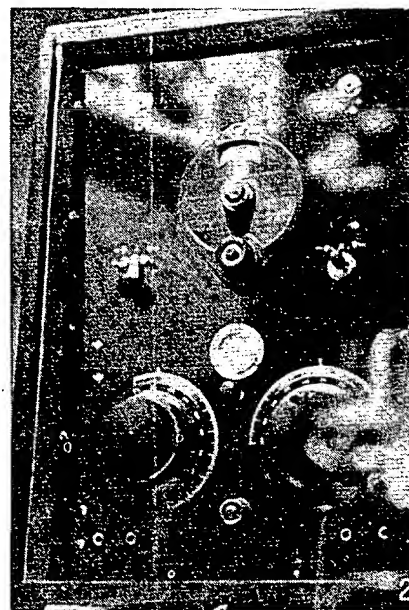
Vznik amatérského vysílání u nás se datuje od poloviny dvacátých let. Koncem dvacátých let se

Je fakt, že českoslovenští amatéři začali pracovat na krátkých vlnách dříve než pošta. Ta však již 1. prosince 1930 zahájila pravidelný radiotelegrafní styk s USA a to mezi OKI na 13 255 kHz, případně 8910 kHz, OKH na 6270 kHz a WKQ a WQH (během dalších měsíců ještě WES, WKL, WEV). Hned v prvním dnu vysílala naše pošta 50 a přijala 43 telegramů. Rozhlas Praha měl 5,5 kW, Brno 2,8 kW, Ostrava 11,2 kW, Bratislava 13,5 kW a Košice 2,6 kW. Připravovala se stavba liblického vysílače o výkonu 120 kW. Jak může někdo publikovat tvrzení, že amatér má silnější nebo dokonalejší stanici než státní rozhlas?

...

Uvolnění amatérského vysílání nebylo žádnou jednoduchou administrativní záležitostí. Předcházelo dlouhé a svízelné meziministerské jednání. Ministerstvo pošt a telegrafů se snažilo urovnat amatérskému vysílání cestu. 26. dubna 1928 píše pod č. j. 25142/XI-1928 ministr pošt Dr. Fr. Jan Nep. Nosek ministerstvu vnitra:

„... Stanovisko ministerstva zahraničních věcí, aby alespoň v omezeném měřítku a při nejpřísnějším výběru koncesionářů bylo započato již nyní s propůjčováním koncesí na pokusné (amatérské) vysílací



Rig OK1CB (Pražský ilustrovaný zpravodaj č. 43/1933)

**AR 3/81/III**

(Pokračování)



## MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede  
JOSEF ČECH, OK2-4857, MS,  
Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice n. R.

### Jednotná branná sportovní klasifikace Svazarmu – JBSK

(Pokračování)

#### Zařazení sportovců do příslušných VT

Sportovci se do příslušných výkonostních tříd zařazují na základě splnění předepsaného sportovní technického limitu (stanovených podmínek) v jednotlivých odvětvích zájmové branné činnosti. Nositelé čestných titulů jsou zařazeni do té výkonostní třídy, která odpovídá jejich současné výkonosti.

Podkladem pro zařazení sportovce do výkonostní třídy je vyplnění „Evidenčního listu sportovce“ s potvrzením o dosažení předepsaného výkonu, který sportovec doručí příslušné radě odbornosti. Evidenční list sportovce pak této radě odbornosti slouží zároveň k evidenci sportovců, zařazených do příslušné výkonostní třídy.

Oprávnění k zařazování do jednotlivých stupňů výkonostních tříd mají:

- do III. VT všech věkových kategorií (to je dospělých, mládeže a žactva) okresní výbor Svazarmu prostřednictvím okresní rady radioamatérství,
- do II. VT všech věkových kategorií krajský výbor Svazarmu prostřednictvím krajské rady radioamatérství,
- do I. VT všech věkových kategorií ústřední výbor republikové organizace Svazarmu prostřednictvím ústřední rady radioamatérství,
- do mistrovské výkonostní třídy (MT) Ústřední výbor Svazarmu ČSSR prostřednictvím ÚRRA ČSSR.

V radioamatérství, kde je zavedena v kategorii žactva a mládeže pouze jedna výkonostní třída – výkonostní třída žactva, VTŽ – bez vyznačení klasifikačního stupně, zařazuje sportovce do této výkonostní třídy okresní výbor Svazarmu prostřednictvím ORRA.

#### Radioamatérství

Čestné tituly se udělují a do výkonostních tříd se na úseku radioamatérství zařazují sportovci za výkony, dosažené v těchto odvětvích radioamatérského sportu:

- moderní víceboj telegrafistů,
- rádiový orientační běh,
- telegrafie,
- práce na KV,
- práce na VKV.

Výkonostní limity v moderním víceboji telegrafistů, rádiovém orientačním běhu a telegrafii jsou stanoveny pro tři věkové kategorie (žactvo má VT bez klasifikačních stupňů) a v práci na KV a VKV v jedné věkové kategorii bez rozdílu věku.

(Pokračování)

#### Z činnosti kolektivních stanic

Dnes vám v naší rubrice představím mladý a obětavý kolektiv radioklubu Východočeského kraje

##### OK1KOK v Jablonném nad Orlicí,

kteří má za sebou již dvacet roků úspěšné činnosti nejen sportovní, ale také na úseku práce s mládeží a budování vlastních technických základny.

Radioklub OK1KOK byl založen při n. p. TESLA v Jablonném nad Orlicí v roce 1960. Během uplynulých dvaceti roků tvořilo členskou základnu kolem 15 obětavých radioamatérů, kteří se musí neustále potýkat s různými potížemi a překážkami, jako mnohé další malé kolektivy. S vlastním zařízením, které zhotovili členové radioklubu, dosahují výborných výsledků, patří mezi nejlepší kolektivní stanice ve Východočeském kraji a jsou příkladem všem našim kolektivům.

Členové radioklubu se zajímají o různé druhy radioamatérské činnosti, nejvýraznější úspěchy však kolektiv dosáhl v provozní činnosti. Jablonné nad Orlicí je umístěno v hlubokém údolí pod Suchým vrchem, což je pro práci v pásmech VKV naprosto nevhodné QTH. Z jedné strany převyšují Orlické hory a z druhé strany Jeseníky, proto si musí pro závody budovat operatéri přechodná stanoviště v okolí.

Každoročně se zúčastňují většiny domácích i zahraničních závodů. O jejich úspěších hovoří napří-

klad výsledky z mezinárodních závodů REF, SAC, H22, PACC, HK, OZCCA, WAE, AA, ve kterých byla kolektivní stanice OK1KOK hodnocena na prvním místě mezi OK stanicemi, v závodech VK-ZL dokonce ve třech ročnících za sebou. Jejich výsledky by jim jistě mohla závidět mnohá kolektivní stanice s větším počtem zkušených operatérů, vždyť tento malý kolektiv radioklubu se může pochlubit desítkami



Obr. 1. Část kolektivu OK1KOK při PD na Suchém vrchu. Zcela nahofe OK1VIU, uprostřed sovětský důstojník, s jehož útvaru kolektiv OK1KOK úzce spolupracuje. Ostatní zleva: ex OK1BLU, ex OK1MVH, OK1MAA, OK1MPP a OK1-11861

diplomů, mezi nimiž nechybí diplom a titul „Mistr ČSSR v práci na KV“ v kategorii kolektivních stanic.

Operatéri kolektivní stanice OK1KOK pracují v pásmech KV i VKV od 160 m do 70 cm. Doposud navázali tisíce spojení celkem s 249 různými zeměmi. Mezi nejvzácnějšími z poslední doby to byla spojení s expedicemi VR6HI, 8Z4A, TL0BQ, 3B6CD a další. Těší se na QSL listky za spojení se zeměmi FB8Z, FB8W, 8R1, CR9, J3, J7, AP, YS a další.

Duši kolektivu je VO Josef Soukup, OK1VIU, který pro kolektivní stanici postavil zařízení pro všechna pásma. Pro pásma KV transceiver 3,5 až 28 MHz CW/SSB, pro VKV pásmo 144 MHz transceiver CW/SSB a pro pásmo 70 cm QRP CW/SSB. Na fotografii (obr. 1) vidíte část kolektivu OK1KOK během Polního dne.

Také v pásmech VKV dosáhli operatéri kolektivní stanice OK1KOK výborných úspěchů. Pravidelně se zúčastňují Polního dne a velmi často bývá jejich kolektivní stanice hodnocena v první desítkě zúčastněných stanic. Jejich nejlepší umístění v Polním dnu bylo na 4. místě. V pásmech VKV navázali spojení s radioamatéry v 89 velkých čtvercích QTH. Nejdelší spojení v pásmu 144 MHz šířením tropo dosáhli na vzdálenost 1095 km, odrazem od vrstvy Es na vzdálenost 1470 km a v pásmu 432 MHz na vzdálenost 540 km. Velikou radost měli z QSL listku za první QSO pomocí vrstvy Es od stanice FB8L ze čtverce QTH ZD.

Operatéri kolektivní stanice OK1KOK se s úspěchem zúčastnili všech ročníků soutěže MČSP v pásmech KV i VKV. Za vítězství mezi kolektivními stanicemi Východočeského kraje obdrželi zařízení FT221R. Doposud zvítězili ve všech ročnících VKV soutěže MČSP v rámci Východočeského kraje. Tím více všechny mrzí, že vinou KRRA Svazarmu nebyli hodnoceni v minulém ročníku VKV soutěže MČSP, i když jejich bodový výsledek z této soutěže jim KV Svazarmu započítal do soutěže radioklubů Východočeského kraje.

Kolektiv OK1KOK nezapomíná ani na výchovu mladých operatérů. Pravidelně se zúčastňuje celoroční soutěže OK-maratón, ve které dává příležitost zvláště mladým a začínajícím operatérům načerpat cenné provozní zkušenosti.

Členové radioklubu se pravidelně zúčastňují činnosti ZO Svazarmu v Jablonném nad Orlicí. Společně uspořádali výstavu prací členů radioklubu a ostatních odborností ZO, pomáhali při výstavbě benzínového čerpadla, při organizování branných závodů pro mládež a pořádají rovněž ukázky činnosti radioklubu pro veřejnost.

V úvodu jsem napsal, že se kolektiv potýká s řadou potíží. Mezi ně jistě také patří nedostačující místnosti pro činnost, ve kterých teplota v zimních měsících dosahuje 6 °C. Řadu překážek a potíží kolektiv řeší obětavostí svých členů. Domnívám se však, že mnohé z těchto potíží by se daly snadněji vyřešit prostřednictvím okresní rady radioamatérství v Ústí nad Orlicí, pokud bude mít kolektiv OK1KOK pravidelné zastoupení v tomto orgánu. Výsledky radioklubu je k tomu opravňují.



## ROB

Rubriku vede  
MIROSLAV POPELÍK, OK1DTW,  
Podolská 102, 140 00 Praha 4

### O putovní pohár Kompas

Radioklub Kompas 132. ZO Svazarmu v Brně uspořádal 25. 10. 1980 v Holedně již 3. ročník soutěže v ROB v pásmu 80 m O putovní pohár Kompas. Celková účast: 86 závodníků ve všech kategoriích. Hlavním rozhodčím soutěže byl Jiří Mareček, OK2BWN.

#### Vítězové:

- kat. A: Marián Ruman, Brno (traf 8 km, čas 90:15);
- kat. B: Pavel Čada, Lanškroun (5,6 km, 70:00);
- kat. D: Zdena Vinklerová, Teplice (5,6 km, 75:15);
- kat. C1H: Viktor Ditzel, Lanškroun (3,7 km, 47:30);
- kat. C1D: Iveta Suchá, Teplice (3,7 km, 62:30);
- kat. C2: Pavel Vítek, Jevišovice (3,7 km, 61:45).

V soutěži družstev zvítězilo družstvo Lanškrouna před Jevišovicemi a Bratislavou

OK2BWN

### ROB ve Skandinávii

První mistrovství Evropy v ROB bylo uspořádáno v roce 1961 ve Stockholmu. Zlatou medaili v pásmu 80 metrů získal tehdy mladíčký domácí reprezentant Gunnar Svensson, s nímž jsme se opět setkali loni v Cetniewu na prvním mistrovství světa. To je sice účtyhodné, ale současně to svědčí o malém zájmu o ROB mezi švédskou mládeží – alespoň ve srovnání s podmínkami u nás.



Obr. 1. Švédští reprezentanti Peter Ljunstrom, SM5KMU (vlevo), a letošní mistr Skandinávie Bosse Lenander, SM5CJW, při tréninku



Obr. 2. Jeden z pamětníků – Švéd Gunnar Svensson



Právě pro takové srovnání budou informace o tom, jaká je situace v ROB v severovýchodních zemích, pro čtenáře této rubriky zajímavé. Na prvním mistrovství světa v Cetniewu v září loňského roku jsem položil několik otázek norskému reprezentantovi Colinu Rousemu, LA0AR, který sám po návratu z mistrovství světa referoval o jeho průběhu v norském radioamatérském tisku:

**OK1PFM:** Vaše země startuje na tomto mistrovství světa pouze v kategorii seniorů stejně jako Švédsko. Děvčata se ve Skandinávii tomuto sportu nevěnují? Jaká je organizace soutěží v ROB u vás?

**LA0AR:** V Norsku se ROB věnují výhradně radioamatéři-vysíláči jako doplňkovému hobby. Celkem je u nás vydáno asi 3000 koncesí, ale těch, kteří běhají ROB, je v celém Norsku asi dvacet. A ti všichni jsou z Osla, vlastně z jednoho radioklubu – LA4O, což má tu výhodu, že jsme spolu stále ve styku. V sezóně se scházíme na soutěži téměř každý týden v sobotu nebo v neděli a jeden z nás vždy postaví trát pro ty ostatní. Bohužel ROB se u nás věnují pouze muži většinou ve věku kolem třiceti let. Děvčata u nás ROB neběhají vůbec. Možná to překvapí, ale v Norsku se závodí pouze v pásmu 80 metrů. Někteří naši závodníci zde na mistrovství světa poběží „dvoumetr“ poprvé.

Pravidelně jednou v sezóně pořádáme mistrovství Norska. Letošní se konalo právě před týdnem. Zvítězil Christian Dons, LA5OQ, druhý byl Nic Holter, LA5CH, který je konstruktérem našich přijímačů a tady také vedoucím norské delegace, a třetí byl Steiner Moen, LA5OM. Já sám byvám v lese 2,5 hodiny až 2,5 dne.

Kromě toho se zúčastňujeme každý rok tzv. skandinávského mistrovství. Letos byl čistě švédskou záležitostí – zvítězil SM5CJW před SM5EZM (ten tu není) a před Gunnarem Svenssonem.

**OK1PFM:** Jaké jsou u vás pro ROB přírodní podmínky?

**LA0AR:** Sezóna ROB trvá v Norsku jenom od května do července. Jinak je totiž v celém Norsku mnoho sněhu – v průměru 1 m u okolí Osla – takže



Obr. 3 Část norské delegace při slavnostním zakončení. Zleva Steve Moen, LA5OM, Christian Dons, LA5OQ, a Colin Rouse, LA0AR

běhat nemůžeme. Terén je u nás oproti Polsku značně odlišný. Je mnohem členitější s množstvím skal a srázů a v lese je méně cest a průseků. Ale máme dobré mapy a ty využíváme při závodě mnohem více, než závodníci z některých jiných zemí. Všimni se např. reprezentantů NSR – někteří z nich po startu málem strčili mapu do kapsy.

**OK1PFM:** A jak se ti líbil včerejší závod na 80 m?

**LA0AR:** Na startu jsem neslyšel všechny vysíláče – nemohl jsem tedy zvolit optimální postup a musel jsem se vracet. Nemyslím však, že to bylo zaviněno mým přijímačem.

**OK1PFM:** Na závěr – jaká je tvoje provozní činnost?

**LA0AR:** Na amatérských pásmech jsem dost aktivní, většinou provozem SSB. Mám potvrzeno 275 zemí DXCC. Ale kromě rádia mám ještě jeden velký koníček – sbírám staré knihy a s oblibou si v nich čtu. Největší radost mám z kompletní kolekce prvních vydání Dickensových děl.

**OK1PFM:** Děkuji ti za rozhovor a přeji hodně štěstí v zítřejším „dvoumetru“.

**LA0AR:** Děkuji, ale kdybych se snad z lesa dlouho nevrátil a pořadatelé mě šli hledat, požádej je, aby s sebou vzali láhev whisky, tu mám totiž také velmi rád a určitě mi pomůže.

pfm



## Výsledky

mezinárodní soutěže ve sportovní telegrafii

### Pohár Ernesta Krenkela, Moskva 1980

#### Povinný program

Muži		Ženy	
1. Zelenov	SSSR 400 b.	1. Manea	RSR 370,6 b.
2. Kaikiev	BLR 382,3	2. Farbiaková	ČSSR 356
3. Ing. Hruška	ČSSR 382	3. Ivanova	SSSR 332,5
4. Cimpeanu	RSR 377	4. Zacharieva	BLR 290,3
5. Ing. Vanko	ČSSR 369,1	5. Vašák	PLR 273,3
6. Podšivalov	SSSR 368	6. Lendvai	MLR 224
Juniory		Juniorky	
1. Kopecký	ČSSR 398 b.	1. Aelinkai	RSR 387 b
2. Kotev	BLR 381,7	2. Sviridovič	SSSR 386
3. Alexandrov	SSSR 380	3. Tomova	BLR 358
4. Czysztovski	PLR 377,3	4. Komorová	ČSSR 353
5. Udrescu	RSR 365,5	5. Macko	MLR 173,5
6. Enei	MLR 313,9		

Družstva		Součet umístění	
1. SSSR	15	(1866 b.)	
2. ČSSR	15	(1858,1 b.)	
3. BLR	18		
4. RSR	19		
5. PLR	34		
6. MLR	40		

#### Rychlostní program

Muži		Ženy	
1. Zelenov	SSSR 362,1 b.	1. Ivanova	SSSR 340 b.
2. Podšivalov	SSSR 326,9	2. Manea	RSR 237,4
3. Kaikiev	BLR 294,5 b.	3. Farbiaková	ČSSR 220,6 b.
4. Ing. Hruška	ČSSR 281	4. Zacharieva	BLR 192,5
5. Ing. Vanko	ČSSR 264,4	5. Lendvai	MLR 161,6
6. Popdončev	BLR 246,6	6. Vašák	PLR 64,5
Juniory		Juniorky	
1. Alexandrov	SSSR 365 b.	1. Sviridovič	SSSR 375 b.
2. Kopecký	ČSSR 267,6	2. Aelinkai	RSR 244,3

3. Kotev	BLR 260,5	3. Tomova	BLR 224,3
4. Enei	MLR 235,4	4. Komorová	ČSSR 217,3
5. Czysztovski	PLR 222,6	5. Macko	MLR 110
6. Udrescu	RSR 216		

#### Družstva

1. SSSR	6
2. ČSSR	18
3. BLR	19
4. RSR	28
5. MLR	31
6. PLR	39

#### Celkové pořadí

Muži		Ženy	
1. Zelenov	SSSR 762,1 b.	1. Ivanova	SSSR 672,5 b.
2. Podšivalov	SSSR 694,9	2. Manea	RSR 608
3. Kaikiev	BLR 676,8	3. Farbiaková	ČSSR 576,6
4. Ing. Hruška	ČSSR 663	4. Zacharieva	BLR 482,8
5. Ing. Vanko	ČSSR 633,5	5. Lendvai	MLR 385,6
6. Cimpeanu	RSR 571,1	6. Vašák	PLR 337,8
7. Popdončev	BLR 556,2		
8. Dospinescu	RSR 399,5		
9. Kalocsa	MLR 383,6		
10. Gmerek	PLR 365,7 b.		
Juniory		Juniorky	
1. Alexandrov	SSSR 745 b.	1. Sviridovič	SSSR 761 b.
2. Kopecký	ČSSR 665,6	2. Aelinkai	RSR 631,3
3. Kotev	BLR 642,2	3. Tomova	BLR 582,3
4. Czysztovski	PLR 599,9	4. Komorová	ČSSR 570,3
5. Udrescu	RSR 581,5	5. Macko	MLR 283,5
6. Enei	MLR 549,3		

Družstva		Součet umístění	
1. SSSR	6	(3635,5 b.)	
2. ČSSR	18	(3109 b.)	
3. BLR	20	(2940,3 b.)	
4. RSR	23	(2791,4 b.)	
5. MLR	37	(1938,6 b.)	
6. PLR	37	(1655,9 b.)	

Komentář k soutěži naleznete na straně I (přílohy), fotografie ze soutěže na II. str. obálky.



Pohár E. Krenkela probíhal v budově Ústředního radioklubu SSSR



Soustředěné výrazy závodníků při rozcvičování na disciplínu klíčování na rychlost



Čtrnáctiletá rumunská juniorka Manuela zvítězila v povinném programu



## Desáté výročí



Obr. 1. Zleva Jirka, OK1MMW, Jaroslav, OK2PGG, a Pavol, OK3TPV. Snímek je z roku 1976, kdy získali v polském Supraslu celkem dvě zlaté a jednu stříbrnou medaili

Malé jubileum oslavili na mistrovství ČSSR 1980 v MVT českoslovenští reprezentanti mistr sportu ing. Jiří Hruška, OK1MMW, Jaroslav Hauerland, OK2PGG, a ing. Pavol Vanko, OK3TPV.

V uplynulé sportovní sezóně oslavili desáté výročí úspěšného společného soutěžení ve víceboji radio-telegrafistů, kterému se všichni tři věnují od svých patnácti let. V ČSSR patří mezi špičkové závodníky, a proto byli po celých deset let pravidelně zařazováni do širšího kádru reprezentantů. Z dvanácti možných mezinárodních soutěží absolvoval Hruška deset, Hauerland a Vanko sedm a každý na nich získal v pořadí jednotlivců po dvou medailích: Hruška obě zlaté (Kécskemét 1974 a Schönhagen 1977), Hauerland zlatou (Suprasl 1976) a bronzovou (Thale 1973), Vanko stříbrnou (Suprasl 1976) a bronzovou (Schönhagen 1977). Společně v jednom družstvu startovali shodou okolností jen dvakrát, ale v obou případech byli velmi úspěšní. V polském Supraslu 1976 získali zlaté medaile a v Thale (NDR) 1973 stříbrné medaile v pořadí družstev.

Za jejich úspěšnou sportovní reprezentaci ČSSR jím v Drietomě při příležitosti XXI. mistrovství v MVT

poděkovali zástupci ÚRRA Svazarmu ČSSR pplk. Václav Brzák, OK1DDK, a Miroslav Popelík, OK1DTW. —BEW

## S busolou a mapou

Jde nám příkladem Hana Zagorová. Pod těmito úvodními slovy její písně můžete od dnešního čísla AR sledovat po malých částech (aby se odpůrci fyzické námahy, kterých je mezi radioamatéry hodně, nezaekli) metodiku disciplíny OB v MVT v podání Richarda Samohýla, trenéra oddílu OB TJ Praga Praha. Máme v úmyslu zveřejnit metodické pokyny k tréninku i pro ostatní disciplíny MVT. Orientačním během začínáme z několika důvodů: 1) tyto instrukce mohou společně s víceboji používat i zájemci o ROB; 2) v praxi se ukazuje, že v radioklubech, kde se zabývají vícebojem, mají právě v této disciplíně instruktoři z pochopitelných důvodů nejvíce problémů; 3) podle názoru snad všech dlouholetých a zkušených závodníků je OB nejkrásnější disciplínou MVT. oh



## S BUSOLOU A MAPOU

### Úvod

Disciplína orientační běh v MVT má sice některé odlišnosti oproti klasickému OB (kratší tratě, jiné kategorie, jiné hodnocení), ale průběh vlastního závodu na trati a řešení orientačních problémů v terénu jsou totožné.

Pro úspěch v disciplíně OB v MVT bude tedy prospěšné, využijeme-li znalostí a dovedností získaných v klasických OB. Aktivní závodní činnost v OB musí být podložena důkladnější teoretickou přípravou a znalostmi. Další podmínkou úspěchu je i dobrá fyzická kondice, technika běhu v terénu, volní a psychologické vlastnosti – jejich podmínky a nácvik však přesahují rámec naší malé metodiky, v níž se zaměříme na mapovou a orientační přípravu, na aplikaci získaných poznatků v praxi a na nácvik různých složek OB hlavně s mladými závodníky MVT. Především, že závodník MVT by měl využít každého volného termínu pro získávání orientačních návyků v praxi.

Celá metodika je rozdělena do deseti krátkých kapitol:

I. Mapa – tvorba mapy, měřítka, mapový klíč IOF, nedostatky moderní mapy, použití mapy v praxi, evidence map, základní nácvik práce s mapou, mapové hry.

II. Busola a odhad vzdálenosti – busola, její typy, použití k základní orientaci mapy, odběhu od kontroly, ověřování komunikací, nastavení azimutu, různé způsoby odhadu vzdáleností, použitelné při běhu v terénu s busolou a mapou.

III. Postup podle mapy – využití předchozích poznatků: hrubé a přesné čtení mapy, představa o terénu, jeho členitosti a pokrytosti, porovnávání skutečnosti s mapou a typy možných odchylek, výběr důležitých informací z mapy, čtení za běhu, nácvik.

IV. Volba postupu – řešení orientačních úkolů a volba optimálního postupu v závislosti na terénních tvarech, pokrytosti, povětrnostních podmínkách, vlastních schopnostech a okamžitém fyzickém stavu.

V. Hygiena, vybavení a výstroj – s ohledem na terén, povětrnostní podmínky, pohybové možnosti a význam závodu.

VI. Mapový trénink – příprava a materiální zajištění, časový a prostorový rozsah, způsoby značení kontrol, vyhodnocení mapového tréninku, různé formy mapového tréninku (okénka, azimutové, liniové, cvičné a modelované závody).

VII. Organizace závodu OB při MVT – od navázání styku se společenskými organizacemi až po vydání výsledků.

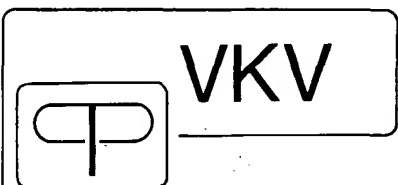
VIII. Pravidla a řady OB v MVT

IX. Taktika OB – speciální orientační návyky a jejich nácvik, výběr podstatných údajů, vliv tělesné a duševní únavy na úroveň myšlení, koncentrace závodníka, závodní stres, orient. paměť.

X. Ostatní druhy OB – noční OB, lyžařský OB, cyklistický orientační závod, základní vybavení a taktiky.

Většina kapitol bude rozčleněna na tři části: a) teoretické vysvětlení látky, b) metodiky nácviku jednotlivých dovedností a c) praktické použití. Celý seriál, i když není úplně vyčerpávající, představuje solidní základy vědomostí o OB pro potřeby MVT. Úspěch při aplikaci všech rad a pokynů závisí na správném umístění do tréninkových plánů a hlavně na praktickém procvičení v potřebném rozsahu.

Obracím se na závodníky a trenéry MVT, aby mně posílali prostřednictvím redakce nebo vedoucí rubriky MVT svoje připomínky (i k těm kapitolám, které teprve připravujeme), abych na ně mohl reagovat, případně je do seriálu zařadit. Účelem tohoto seriálu jsou lepší výsledky v disciplíně OB, popř. ROB. R. S.



## Den UHF/SHF rekordů 1980

433 MHz – jeden operátor

1. OK1AIB/p	HK29b	152 QSO	46 738 bodů
2. OK3CGX/p	II19a	113	26 119
3. OK1AIY/p	HK18d	90	22 948
4. OK2JI/p	IK67c	81	19 403
5. OK1MXS/p	HK49j	51	9 624
6. OK1AIK/p	HK29d	50	9 442
7. OK1QI/p	IK77h	51	8 223
8. OK2BTT/p	IJ04a	41	6 107
9. OK1BMW/p	HK52b	37	5 888
10. OK1VEC	GJ27b	30	5 751

Hodnoceno 34 stanice.

433 MHz – ostatní stanice

1. OK1KIR/p	GK45d	210	56 621
2. OK2KQO/p	JJ33g	73	16 333
3. OK1KRA	HK72a	75	14 936
4. OK1KPU/p	GK29a	61	12 548
5. OK1KKL/p	HK37h	53	8 686

Hodnoceno 10 stanic.

1296 MHz – jeden operátor

1. OK1AIY/p	HK18d	13	2 340
2. OK1AIB/p	HK29b	12	1 940
3. OK1FRA	HJ05a	4	421

Hodnoceno 6 stanic.

1296 MHz – ostatní stanice

1. OK1KIR/p	GK45d	54	16 523
2. OK2KQO/p	JJ33g	14	2 905
3. OK1KKL/p	HK37h	6	501

2304 MHz – jeden operátor

1. OK1AIY/p	HK18d	1	188
-------------	-------	---	-----

2304 MHz – ostatní stanice

1. OK1KIR/p	GK45d	2	350
2. OK1KKL/p	HK37h	1	162

Vyhodnotil RK OK1KKA – Kolín  
OK1MG

## Podzimní soutěž na VKV k MČSP 1980

Kategorie A – pásmo 145 MHz

1. OK1KKH	1 350 300 bodů
2. OK1XW	473 830
3. OK1AXH	431 760
4. OK2BFH	398 245
5. OK1KHI	394 752
6. OK1KRG	331 360
7. OK2VIL	269 906
8. OK1KRY	254 634
9. OK3KCM	248 624
10. OK2KZR	238 392

Hodnoceno 110 stanic.

Kategorie B – pásma UHF/SHF

1. OK1KIR	452 430
2. OK1AIB	143 088
3. OK1AIY	133 287
4. OK1FRA	74 040
5. OK2BFH	30 240
6. OK2JI	18 270

7. OK2KQO	16 320
8. OK2VIL	5 400
9. OK1AXH	4 473
10. OK1GA	4 465

Hodnoceno 22 stanice.

Loňská podzimní soutěž k MČSP na VKV měla oproti předešlé opět větší počet hodnocených stanic v obou kategoriích. Potěšitelný je zejména přírůstek účastníků soutěže v pásmech UHF/SHF. I tak je to však stále málo proti tomu, kolik stanic na podzim v těchto pásmech pracovalo. Chtělo by to jenom trochu více chuti do výpočtu bodů a k zaslání výsledků vyhodnocovateli soutěže. Je vidět, že zejména VO našich kolektivních stanic nemají mnoho chuti do této práce, neboť v pásmech UHF/SHF ze 22 hodnocených stanic jsou jenom čtyři stanice kolektivní.

Podmínky šíření byly během soutěže vcelku průměrné, mimo několika dnů kolem 22. září, kdy byly velice nadprůměrné, zejména do směrů OZ, SM a D, kolem 24. září směrem na YU, YO a LZ. Asi dvakrát během soutěže se na několik málo hodin otevřely podmínky směrem na Velkou Británii, takže kdo měl štěstí nebo poctivě hlídal pásma VKV, ten mohl pracovat s velice vzácnými zeměmi jako kupříkladu GJ, GU nebo GW. Žel, směrem na SSSR se během celého podzimního období šíření nevytvořily, takže jenom několika málo stanicím se podařilo navázat spojení se stanicemi z Ukrajiny a to bylo vše.

Každopádně výsledky vítězných stanic z obou kategorií jsou vynikající, což zejména u stanic OK1KKH svědčí o velikém úsilí celého kolektivu. Stanice na předních místech v pásmech UHF/SHF měly zase to štěstí, že přijely na kóty pro týmový UHF/SHF contest již v pátek, kdy se vytvořily vynikající podmínky šíření směrem na západ, trvající asi 24 hodiny.

Vyhodnotil OK1MG



radioamatér pracuje více než 50 let a získal pamětní medaili QCWA klubu, který sdružuje radioamatéry pracující 25 let a více pod vlastní volací značkou. Na pásmech jej najdete jak SSB, tak i telegraficky, pracuje aktivně i v DIG.

V Japonsku se vydává diplom One Day WAC. DJ1XP o něj zažádal v červnu 1971 a diplom přišel za 8 týdnů. K diplomu však patří též plaketa, která na sebe nechala čekat déle – do ledna 1977 a konečně loni, po více než osmi letech od podání žádosti, se mu vrátili i QSL lístky, které žádost provázely. Takže – kdo čeká, dočká se!

Několik vzácnějších stanic a jejich manažerů:

TG4NX přes	WD8MOV	8R1K přes	K1RH
GW6GW	GW4BLE	6Y5YL	N2MM
ZF2BP	W4YKH	4S7MX	SM3CXS
ZF2DL	WD4AEX	J20CN	K2FV
VP2MFL	K5DBX	5N0FRA	DF3FN
8P6MI	VE3JTQ	KA5BPE/VP2A	WB5UEP

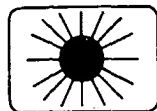
Adresa DL2RM: Rudolf Wolf, Alte Waldmünchener Str. 32, Regensburg D-8400, NSR.

V poslední době se rozmáhá provoz se zařízení s malým výkonem a často slyšíte na pásmech

volat CQ QRP. Evropští členové EuCWAG se dohodli na jednoznačné definici, podle níž je možné zařízení označit QRP – musí mít příkon menší než 10 W, nebo v výkon do 5 W.

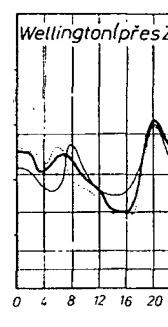
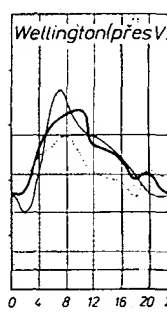
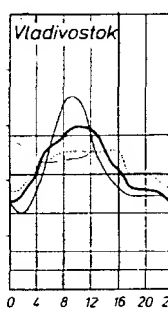
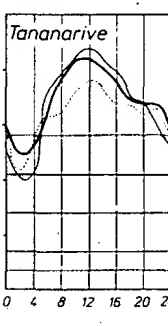
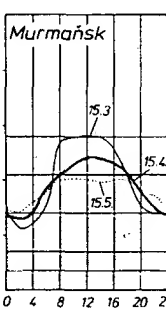
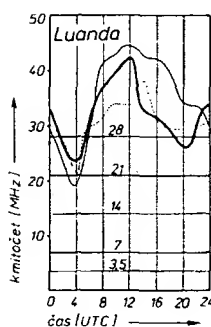
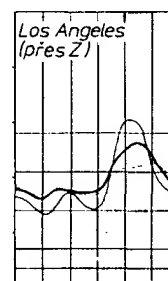
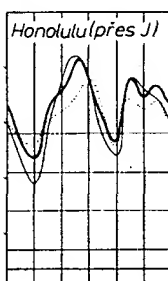
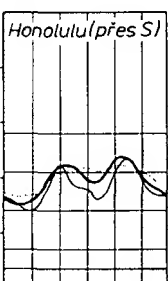
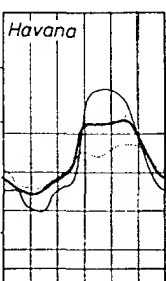
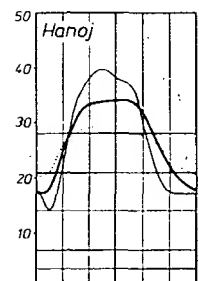
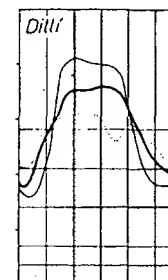
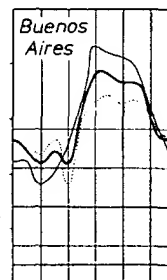
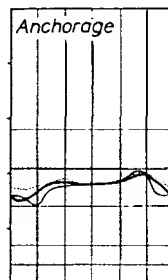
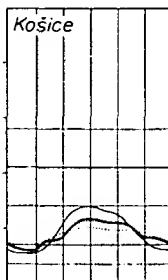
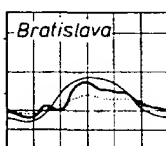
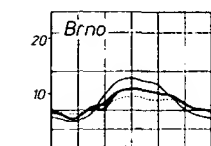
Začátkem ledna byla plánována velká expedice na Jižní Shetlandy, odkud se měla ozvat stanice VP8SSI, případně další. RSGB neuznává pro své diplomy QSL od LU3ZY, neboť Velká Británie neuznává „mezinárodní“ statut tohoto území. Podle britské verze jedině platné povolení k vysílání z těchto ostrovů je to, které je vydáno britskými úřady.

## NAŠE PŘEDPOVĚĎ



NADUBEN

Rubriku vede  
doc. dr. ing. MIROSLAV JOACHIM,  
OK1WI, Boční 1, 23. 141 00 Praha 4



### Komentář k předpovědi šíření od ing. Františka Jandy, OK1AOJ

Intenzita sluneční radiace v týlu maxima současné probíhajícího 21. cyklu je značně vysoká a v průměru jen velmi pomalu klesá. Její aktuální hodnotu (ovlivněnou i krátkodobými fluktuacemi) se můžete dozvědět v pravidelných čtvrtěčních zpravodajstích stanice OK3KAB nebo v neděli ráno od OK1AOJ při OK-DX kroužku, anebo ještě lépe přímo poslechem a dešifrováním zpráv stanic WWV, WWVH, FTA83, FTK77, FTM83, FTH42, JJY, JJD či JJD2. Nejpoužitelnější je přitom hodnota toku slunečního rádiového šumu na kmitočtu 2800 MHz, kterýžto údaj vysílají buď v otevřené nebo zakódované formě všechny uvedené stanice.

A nyní k šíření dekametrových vln na velké vzdálenosti: zpočátku optimální až vrcholící podmínky se budou v průběhu měsíce jen pomalu zhoršovat s tím, jak se bude struktura ionosféry pomalu měnit k letnímu tvaru. Konkrétně se jedná o zatím jen málo znatelné počátky termických změn – v ionosféře severní polokoule se bude kromě ultrafialového začínat uplatňovat i infračervené záření, působící termickou expanzí vysoké atmosféry v denní době.

Pokud bude Slunce nad obzorem, budou maximální použitelné kmitočty v našich šířkách zpravidla dostatečně nad 30 MHz a jejich křivka se zejména v odpoledních hodinách oproti březnu výrazně zlepší.

A jak budou tedy vypadat jednotlivá pásma:  
– TOP BAND – bude pro vzdálenější spojení zajíma-

vý zejména okolo půlnoci, kdy ustane dominantní vliv vrstvy E, nebo i v širším rozmezí od půlnoci ve dnech se zlepšenou možností tvorby ionosférických vlnodů.

- 80 metrů – tradiční zajímavostí tohoto pásma mohou být dosti rozdílné podmínky šíření na jeho koncích (z hlediska šíření je opravdu velmi široké). O vzdálenějších spojení lze říci něco podobného jako u pásma stošedesátimetrového, od kterého se osmdesátka liší zejména nižším útlumem rádiových vln při průchodu dolní ionosférou.
- 40 metrů – zde se nám bude nejvíce líbit ve druhé polovině noci, kdy zpravidla zcela utichnou ostatní evropské stanice, které jsou v pásmu ticha, a pravděpodobnost DX spojení bude záležet spíše na parametrech naší antény a vysíláče. V denní době bude na čtyřicítce jako obvykle možno poměrně velmi snadno navazovat místní spojení.
- 20 metrů – zde bude živo ve dne i v noci, ve dne bude pásmo plné evropských stanic a mezi nimi budou mnohdy i stanice velmi blízké. Pravděpodobnost DX spojení poroste po západu Slunce se snížením útlumu v nízké ionosféře, takže půjde spíše o noční DX pásmo.
- 15 metrů – toto pásmo bude vypadat podstatně

exotičtěji než dvacítká a bude vhodné zejména pro ty z nás, kteří rádi vysílají ve všední dny po příchodu ze zaměstnání. Patnáctka se až na výjimky po celou noc úplně nezavře, i když se převládající směry přicházejících signálů posunou k jihu. Pokud uslyšíme později odpoledne nebo později večer trochu zvláštní mírně zkreslené nebo dokonce vrčící signály blízkých stanic, bude to svědectvím o právě probíhající geomagnetické poruše.

- 10 metrů – toto pásmo bude méně extrémní a poněkud stabilnější než v březnu. DX podmínky se budou postupně pomalu zhoršovat. Leccos z toho, co bylo řečeno o patnáctce, platí i zde. Hlavní budou stále ještě četné šance na pěkná DX spojení, která v příštích letech po poklesu sluneční aktivity nebude možno opakovat. Dejme pozor zejména na stanice z neobvyklých směrů, jako třeba na signály z Tichomoří přicházející od jihu, což je již z loňska známý efekt energeticky významnější sluneční erupce. Pokud bude živo okolo 28 885 kHz, bude to zpravidla známkou otevření pásma 50 MHz pro mezikontinentální provoz.

Pokud jste dočetli až sem a zdá se vám, že v tomto komentáři něco důležitého chybí nebo naopak nepodstatného přebývá nebo že by se dal komentář ke křivkám měsíční předpovědi sestavit ještě jinak a lépe, bude vám za připomínky vděčen jeho autor, jehož adresa zní: Ing. František Janda, 251 65 Ondřejov 266.

AR 3/81/VIII



neboť  $D = -1$ ,  
 $B = -100$ ,  
 $A = 500 - (-100) + 10^{-(1-1)} =$   
 $= 600 + 10 = 610$ .

Potřebujeme-li jinou rozlišovací schopnost než jakou poskytují mocniny  $10^p$  (např. 1; 0.1; 10 atd.), můžeme transformovat měřítko rozsahu dělením nebo násobením a výsledek potom tímto měřítkem vynásobit nebo vydělit.

**Příklad.**

Chceme-li generovat náhodná sudá čísla, která leží v rozsahu 0 až 100, můžeme postupovat např. těmito dvěma způsoby:

1) Výrazem

$INT(51 * RND(X))$  vytvoříme celá čísla od 0 do 50 a výrazem  $2 * INT(51 * RND(X))$  potom sudá čísla v rozsahu 0 až 100.

2) Výrazem

$INT(510 * RND(X) * 0.1) / 0.1$  vytvoříme náhodné číslo s rozlišovací schopností 10 v rozsahu 0 až 500 a výrazem  $(INT(510 * RND(X) * 0.1) / 0.1) / 5$  potom sudá čísla od 0 do 100. Jak se můžeme sami přesvědčit, je poslední výraz opět roven výrazu  $2 * INT(51 * RND(X))$ .

Na závěr článku si uvedme zcela obecný výraz pro generování náhodných čísel v libovolném rozsahu  $N_{min}$  až  $N_{max}$  a s libovolným kvantovacím krokem  $S$ :

$$S * INT(RND(X) * A/S) + B,$$

kde  $A = N_{max} - N_{min} + S$  a  $B = N_{min}$ . Mějme přitom na paměti, že  $N_{min}$  může nabývat jakýchkoli hodnot, které připouští počítač, ale  $N_{max}$  musí vyhovovat rovnici  $N_{max} = N_{min} + (k-1)S$ , kde  $k$  je počet prvků množiny generovaných čísel.

**Příklad 1.**

Chceme-li náhodně generovat množinu 41 prvků od 10 do 20 s kvantovacím krokem 0.25, můžeme použít výraz  $.25 * INT(RND(X) * 10.25 / .25) + 10$ .

**Příklad 2.**

Chceme-li generovat množinu 21 prvků od -500 do +500 s kvantovacím krokem 50, můžeme použít výraz  $50 * INT(RND(X) * 1050 / 50) - 500$

Pozn. 1: Pravděpodobnost výskytu každého prvku množiny generovaných náhodných čísel je  $1/k$ , kde  $k$  je počet prvků množiny.

Pozn. 2: Dosadíme-li za konstantu  $A$  pouze  $N_{max} - N_{min}$ , nemůžeme nikdy vytvořit poslední číslo množiny, čili  $N_{max}$ .

## 2.4H Uživatelské funkce definované příkazem DEF

Při programování může programátor potřebovat na různých místech poměrně složitý výraz, který není obsažen ve standardním souboru funkcí. Aby jej nemusel pokaždé pracně znovu vypisovat, umožňuje BASIC definovat (deklarovat) libovolnou tzv. uživatelskou funkci, která pak může být opakovaně vyvolávána na vhodných místech programu.

Uživatelské funkce se zásadně označují třemi písmeny, z nichž první dvě jsou vždy FN. Z toho vyplývá, že programátor může deklarovat maximálně 26 uživatelských funkcí FNA, FNB, ... FNZ. Za označením funkce následuje argument uvedený v závorce.

Pro označení argumentu je možno použít (při deklaraci) pouze jednoduchou proměnnou, čili např. A, K, B1 atd., avšak nikoli 9, 1A nebo AB.

Většina verzí jazyka připouští pouze jednoargumentové uživatelské funkce. Některé verze však mohou mít v závor-

kách uvedeno několik argumentů (max. 5), oddělených čárkami.

Za označením funkce (např. FNA (B1)) následuje vždy rovnítko a za ním příslušný výraz, který hodláme v programu opakovaně používat. Jako příklad si uvedme uživatelskou funkci, která umožní vypočítávat plochy kruhů při různých poloměrech.

**Příklad**

$10 DEF FNA(R) = 3.14159 * R * R$  může být v programu sice umístěn na libovolném místě, ale zásadně dříve, než bude funkce programem poprvé vyvolána.

Aritmetické výrazy mohou být samozřejmě mnohem složitější. Mohou obsahovat libovolný počet proměnných (přestože funkce je pouze jednoargumentová), všechny přípustné funkce a logické výrazy. Délka je však omezena tím, že se celý příkaz musí vejít na jednu řádku. Někdy bývá užitečné definovat na pravé straně rovnítko pouze jednu konstantu, např. Ludolfovo číslo nebo základ přirozených logaritmů atd. Tímto opatřením se jednak zkrátí čas při prepisování konstant a jednak se zmenší nebezpečí vzniku chyby špatným zadáním.

**Příklady správné deklarace uživatelských funkcí:**

$10 DEF FNA(A) = 3 * A + C$  argument se ve výroku nemusí vyskytovat  
 $10 DEF FNZ(A1) = 3.14159$   
 $20 DEF FNK(X) = X$  přípustná funkce, může však být nahrazena jednodušším příkazem  
 $50 DEF FNZ(Z) = Z - INT(Z)$   
 $10 DEF FNB(K) = A * 2 - C * K / 6.2$   
 $10 DEF FNT(A) = SIN(A) / COS(A)$

**Příklady nesprávné deklarace uživatelských funkcí:**

$10 DEF FNB(A) = 3$   
 $20 DEF FNA(9) = X + 2$   
 $30 DEF FNA(AB) = A + C$   
 $10 DEF FNA(B) = 2A$  2A není výrok

V naší i zahraniční literatuře se velmi často uvádí, že argument má pouze formální charakter. To ovšem platí pouze do jisté míry. Přesný význam argumentu bude nejlépe patrný z následujících příkladů, na nichž si ukážeme různé možnosti vyvolání uživatelských funkcí, deklarovaných instrukcí DEF. Funkci FNA definujeme např. příkazem:

$10 DEF FNA(Z) = A + 2 * Z$

Pokud nyní funkci FNA vyvoláme, můžeme obdržet různé výsledky podle toho, jaký argument u funkce FNA (při jejím vyvolání) uvedeme.

Např.  $40 LET N = FNA(6.2)$  - v tomto případě se dosadí za proměnnou Z konstanta 6.2 a za proměnnou A hodnota, které tato proměnná nabyla během předchozího programu.

(Pokud ještě nebyla hodnota paměťového místa A definována, bývá ve většině verzí jazyka BASIC automaticky nastavena na nulu). Paměťovému místu N se tedy přiřadí hodnota  $A + 12.4$  nebo 12.4.)

Poznámka: Pro snadnější pochopení příkladu uvádíme opět předběžný, zjednodušený výklad příkazu LET. Tento takzvaný přiřazovací příkaz způsobí, že se proměnné, uvedené za názvem příkazu (v tomto případě N), přiřadí hodnota výrazu na pravé straně rovnítko. Význam příkazové řádky 40 je možno chápat takto: „Nechť je paměťovému místu N přiřazena hodnota uživatelské funkce FNA (Z), kterou tato funkce nabývá při argumentu 6.2.“

$60 LET N = FNA(A)$  - ve výrazu se dosadí za proměnnou Z obsah paměťového místa A, takže do N se uloží hodnota  $A + 2 * A = 3 * A$ .

$40 LET N = FNA(Z)$  - do paměťového místa N se uloží hodnota  $A + 2 * Z$ .  
 $40 LET N FNA(B1)$  - i když uvedeme

argument, který ve výroku není obsažen, dosadí se za proměnnou Z hodnota obsahu uvedeného paměťového místa. Protože zároveň platí vše, co již bylo řečeno dříve, přiřadí se v tomto případě proměnné N hodnota  $A + 2 * B1$ .

Protože při vyvolávání uživatelské funkce je v závorkách přípustný i výrok, můžeme použít i tyto příkazy

$20 LET N = FNA(Z * 2 + A)$  - přiřadí proměnné N hodnotu  $A + 2 * (Z * 2 + A)$ ,  
 $10 LET N = FNA(FNA(2))$  - přiřadí proměnné N hodnotu  $A + 2 * (A + 4)$ .

Specifický případ nastane, jestliže se při deklaraci uživatelské funkce na pravé straně rovnítko uvede pouze konstanta. Potom příslušná uživatelská funkce vždy generuje při svém vyvolání tuto konstantu, bez ohledu na obsah proměnných, které jsou uvedeny v argumentu.

Poznámky z tohoto článku je možno shrnout do několika důležitých bodů:

1. Při práci s uživatelskými funkcemi je nutné důsledně rozlišovat význam argumentů funkce při její deklaraci a při jejím vyvolání. Při deklaraci označuje argument proměnnou ve výrazu za rovnítkem, za níž se bude v budoucnu dosazovat konstanta, proměnná nebo výraz. Tato konstanta, proměnná nebo výraz je potom argumentem funkce při jejím vyvolání.
2. Výraz na pravé straně rovnítko může obsahovat různé proměnné a konstanty. Proměnná, která je uvedena v argumentu funkce při deklaraci, se při vyvolání funkce nahradí hodnotou argumentu při vyvolání. Ostatní proměnné jsou nahrazeny svými hodnotami v okamžiku vyvolání.

## 2.5 Logické operátory a logické výrazy

Aritmetické výrazy, probrané v článku 2.3, obsahovaly konstanty, proměnné a jejich kombinace spojené aritmetickými operátory. V článku 2.4 jsme pojem aritmetického výroku rozšířili o standardní uživatelské funkce.

BASIC však používá kromě aritmetických operátorů také operátory logické. Jsou to jednak operátory relační a jednak operátory funkcí binární (dvouhodnotové) logiky. Tuto binární logiku velmi často nazýváme Booleovou logikou.

Zcela obecnou kombinaci konstant, proměnných, aritmetických výrazů, standardních a uživatelských funkcí spojenou jedním nebo více relačními operátory a operátory Booleovy logiky nazýváme *logickým výrazem*. Tento logický výraz se opět vyhodnocuje podle pevně stanovených pravidel a podle pevně dané priority.

### 2.5A Jednoduché podmínky

Relační operátory vždy spojují dva aritmetické výrazy. Spojením dvou aritmetických výrazů relačním operátorem vznikne tzv. jednoduchá podmínka neboli relace. Jak již napovídá název, budou se v jednoduché podmínce porovnávat hodnoty obou aritmetických výrazů (nikoli jejich absolutní hodnoty) podle kritéria, které udává relační operátor. BASIC používá tyto relační operátory:

Zápis relačního operátoru v BASIC	Příklad jedno- duché podmínky	Význam
=	A = B	A je rovno B
<	A < B	A je menší než B
<=	A <= B	A je menší nebo rovno B
>	X > 3.17	X je větší než 3.17
>=	Y >= Z + 2	Y je větší nebo rovno Z + 2
<> (<>)	A <> B	A není rovno B

Je samozřejmé, že velká písmena opět reprezentují hodnoty uložené v příslušných paměťových místech A, B, X, Y a Z. Relační symbol pro nerovnost >> (uvedený v závorce) je přípustný jen v některých verzích. Proto bude lépe, když si zvyknete používat zásadně symbol <>. Velmi opatrní musíte být při psaní relačních operátorů větší nebo rovno a menší nebo rovno. Pokud je na prvním místě uvedeno rovnítko, hlásí počítač chybu.

Některé verze jazyka BASIC připouštějí ještě sedmý relační operátor =, který znamená „přibližně se rovná“. V tomto případě podmínka zjišťuje, shodují-li se oba aritmetické výrazy v exponentu a v určitém počtu číslic mantisy (např. v šesti).

Jednoduché podmínky jsou velice užitečné při sestavování složitějších programů, u nichž umožňují realizovat tzv. podmíněné skoky. Předběhněme výklad a ukažme si na příkladu použití jednoduché podmínky v příkazu IF – THEN:

```

60 ...
70 IF X >= 0 THEN 100
80
...
100

```

Dospěje-li řešení programu na řádek 70, vyhodnotí se nejprve jednoduchá podmínka  $X \geq 0$ . Pokud bude hodnota uložená v paměťovém místě X nezáporná, pokračuje program podmíněným skokem (vyznačen čárkovaně) na řádek 100. Je-li hodnota X záporná, pokračuje program na nejbližší vyšší řádku (vyznačeno plně). Příkaz na řádku 70 tedy říká: Pokud je splněna jednoduchá podmínka uvedená v příkazu (výrok  $X \geq 0$  je pravdivý), pokračuje program na řádku, jehož číslo je uvedeno na konci příkazu za slovem THEN. Pokud tato podmínka splněna není (výrok  $X \geq 0$  je nepravdivý), pokračuje program na následujícím řádku.

Příklady jednoduchých podmínek:  
 $\text{SIN}(X) \uparrow 2 > \text{LOG}(Y + 2)$   
 $(A + B)/4 > 2 \uparrow (G + Z)$   
 $\text{ABS}(X) < Z + \text{COS}(A)$

## 2.5B Složené podmínky

Spojením dvou nebo několika jednoduchých podmínek pomocí booleovských logických operátorů (jednoduché podmínky vzniknou spojením pouze dvou aritmetických výrazů relačním operátorem) vznikne složená podmínka. Použité jednoduché podmínky jsou potom v podstatě operandy logických operátorů. Protože výklad Booleovy logiky přesahuje rámec tohoto kursu, omezíme se pouze na stručný popis některých logických funkcí, které můžeme realizovat pomocí těchto logických operátorů.

Operátor	Příklad zápisu logické podmínky	Označení a význam logické funkce
NOT	NOT A	Logická negace – je-li A pravdivé, je NOT A nepravdivé a naopak.
AND	A AND B	Logický součin (konjunkce, funkce „and“, „i“) – výrok je pravdivý, jsou-li pravdivé oba operandy A, „i“ B, a nepravdivý, je-li nepravdivý kterýkoli z nich.
OR	A OR B	Logický součet (disjunkce, funkce „or“, „nebo“) – výrok je pravdivý, je-li pravdivý alespoň jeden z výroků (A „nebo“ B) a nepravdivý, jsou-li nepravdivé všechny operandy (A, B).
XOR	A XOR B	Logický exkluzivní součet (nonekvivalence, exkluzivní „or“, exkluzivní „nebo“) – výrok je pravdivý, je-li pravdivý samotný výrok A nebo samotný výrok B. Pokud jsou oba výroky A i B současně nepravdivé, je i výsledný výrok nepravdivý.
IMP	A IMP B	Logická implikace – výrok je nepravdivý pouze tehdy, je-li výrok A nepravdivý a výrok B pravdivý. V ostatních třech případech je výrok pravdivý.
EQV	A EQV B	Logická ekvivalence – výraz je pravdivý pouze tehdy, jsou-li oba výroky A i B současně pravdivé nebo současně nepravdivé. Výraz je nepravdivý, je-li jeden z operandů pravdivý a druhý nepravdivý.

Převážná většina verzí jazyka BASIC připouští pouze použití prvních tří logických operátorů. Proto se o logických operátorech NOT, AND a OR zmíníme o něco podrobněji.

- Operátor negace působí pouze na jediný operand, který je vždy zapsán vpravo od operátoru NOT. Operátory AND a OR působí vždy mezi dvěma operandy.
- Platí NOT (NOT A) = A a tedy i NOT (NOT NOT A) = NOT A.
- Protože i v jazyku BASIC platí De Morganova pravidla, která říkají, že negace součinu se rovná součtu negací, můžeme psát následující výroky:  
 NOT (A AND B) = NOT A OR NOT B,  
 NOT (A OR B) = NOT A AND NOT B.
- Každý z operandů složené podmínky (jakož i logická hodnota) může nabývat pouze dvou hodnot (dvou stavů): pravda (true) – nepravda (false). Tyto dva stavy se v literatuře velmi často označují jako logická jednička („1“) nebo logická nula („0“). Použijeme-li toto označení, můžeme sestavit následující pravdivostní tabulku, která přiřazuje pravdivostní hodnoty čtyřem složeným podmínkám s jedním logickým operátorem v závislosti na čtyřech možných kombinacích pravdivostních hodnot dvou operandů A a B.

Kombinace	Operand A	Operand B	NOT A	NOT B	A AND B	A OR B
1	0 (false)	0 (false)	1 (true)	1 (true)	0 (false)	0 (false)
2	0 (false)	1 (true)	1 (true)	0 (false)	0 (false)	1 (true)
3	1 (true)	0 (false)	0 (false)	1 (true)	0 (false)	1 (true)
4	1 (true)	1 (true)	0 (false)	0 (false)	1 (true)	1 (true)

- Protože např. negace a logický součet nebo negace a logický součin představují tzv. úplný soubor logických funkcí, můžeme jejich vzájemnou kombinací nahradit libovolnou logickou funkcí dvou nebo více logických proměnných.

Příklady

A XOR B (nonekvivalence) =  
 (NOT A AND B) OR (A AND NOT B)  
 A IMP B (implikace) = A OR NOT B  
 A EQV B (ekvivalence) = (A AND B) OR  
 (NOT A AND NOT B)

- Některé verze přiřazují logické „jedničky“ aritmetickou hodnotu 1 (pravdivý výrok je chápán počítačem jako konstanta +1), jiné verze jí přiřazují aritmetickou hodnotu -1. Logické „nule“ přiřazuje velká většina verzí jazyka BASIC nulovou aritmetickou hodnotu.

- Některé verze jazyka BASIC mohou používat ve funkci logické proměnné i konstanty a aritmetické proměnné. Ty potom ovšem mohou být vyjádřeny pouze jako celá čísla v rozsahu -32768 až 32767. Tato čísla je totiž možno zobrazit v jednom šestnáctibitovém slově počítače. V binárním kódu tomu-to intervalu odpovídají čísla

1000000000000000 až  
 0111111111111111.

Z tohoto přiřazení je patrné, že záporná celá čísla jsou zobrazena v tzv. druhém doplňku čísla.

Pozn.: První doplněk celého čísla v soustavě se základem z je číslo, získané náhradou každé číslice jejím doplňkem do z - 1. Druhý doplněk celého čísla v soustavě se základem z je první doplněk zvětšený o 1.

Příklad

Dekadická soustava (z = 10)

číslo :0154  
 první doplněk :9845  
 druhý doplněk :9846

binární soustava (z = 2)

číslo :0000  
 první doplněk :1111  
 druhý doplněk :10000

Je-li nejvyšší patnáctý bit (první zleva) nulový, je v šestnáctibitovém slově uloženo kladné celé číslo v rozsahu 0 až 32767. Hodnota tohoto čísla A je dána rovnici:  
 $A = a_{14}2^{14} + a_{13}2^{13} + \dots + a_22^2 + a_12^1 + a_0$   
 kde  $a_0$  až  $a_{14}$  jsou číslice v pořadí od nejméně významného nultého bitu (první zprava), které mohou nabývat hodnoty 0 nebo 1. Pokud je v patnáctém bitu logická „1“, je ve slově uložen druhý doplněk celého záporného čísla v rozsahu -32768 až -1.

Příklad

1 = 0000000000000001  
 0 = 0000000000000000  
 -1 = 1111111111111111  
 -2 = 1111111111111110  
 -32768 = 1000000000000000  
 +32767 = 0111111111111111

Jak je zřejmé z obou příkladů, vytvoří se první doplněk ke kladnému číslu A, vyjádřenému v binárním kódu, prostou záměnou nul za jedničky a naopak.

(Pokračování)

# SOUPRAVY RC s kmitočtovou modulací

Jaromír Mynařík

(Pokračování)

Selektivita přijímače vyhovuje pro kmitočtový odstup kanálů 20 kHz. Zkoušel jsem přijímač použít i při odstupu kanálů 10 kHz. Dodržují-li se přesně zásady pro společné létání na jednom startovišti, tj.: a) piloti stojí nejméně pět metrů od sebe, b) model se nesmí nikdy dostat blíže k sousednímu vysílači, c) nenalétáváme nad sousední vysílač, lze přijímač použít. Nedodržíme-li tyto zásady, způsobíme většinou havárii modelu. Aby se selektivita přijímače ještě zvětšila, budou v dalších konstrukcích použity keramické filtry, které mají strmější boky rezonanční křivky. Tyto filtry jsou bohužel málo dostupné a proto je realizace přijímače s „klasickými“ obvody LC snazší. Keramické filtry nelze přeladovat, a proto je nutné použít přesné krystaly do vysílače i do oscilátoru přijímače. U přijímačů s obvody LC v mezifrekvenčním

zesilovači lze mf kmitočet v určitých mezích doladovat, a proto nejsou tak přísné požadavky na absolutní přesnost krystalů. Lze použít s dobrými výsledky krystaly z prodejny TESLA Hradec Králové.

## Konstrukce přijímače

Do předem připravené desky s plošnými spoji (obr. 3) nejprve zapájíme drátové propojky, které usnadňují návrh desky. Konstrukčně výhodnější by bylo použít desku s oboustrannými plošnými spoji, ale ta je výrobně nákladnější a vzhledem k ceně považuji drátové spojky za vyhovující. Potom zapájíme součástky vstupních obvodů L1, C1 a L3, C3. Vzhledem k tomu, že existuje mezi modeláři mnoho polemik, zda je výhodnější použít na vstupu přijímače pásmovou propust nebo jednoduchý obvod, a je-li lepší indukční vazba

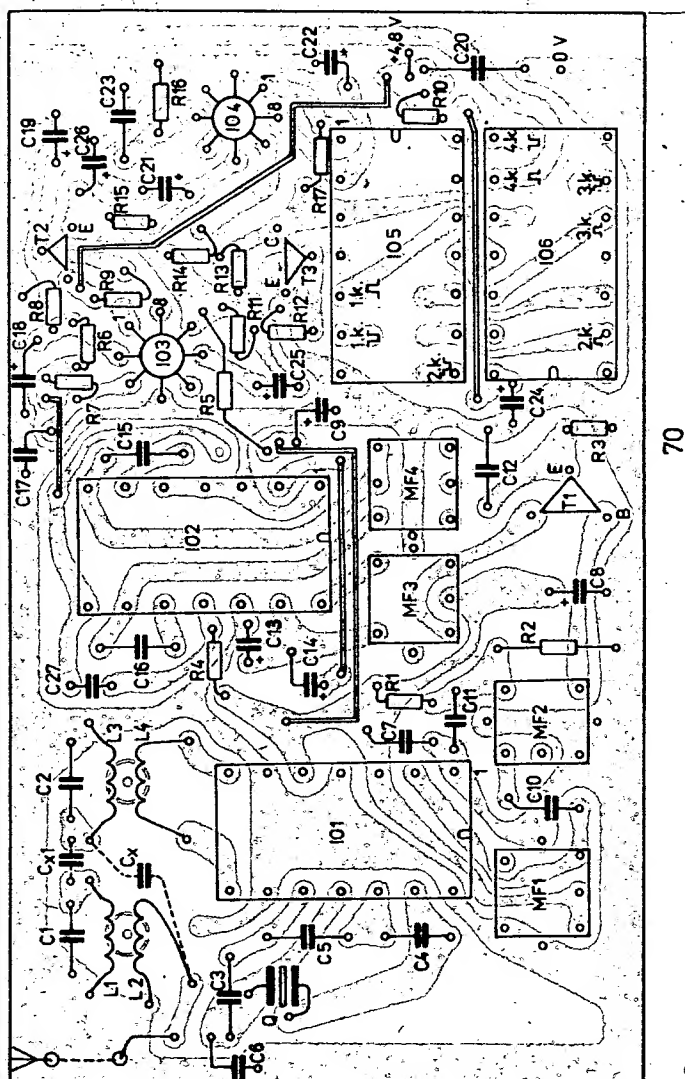
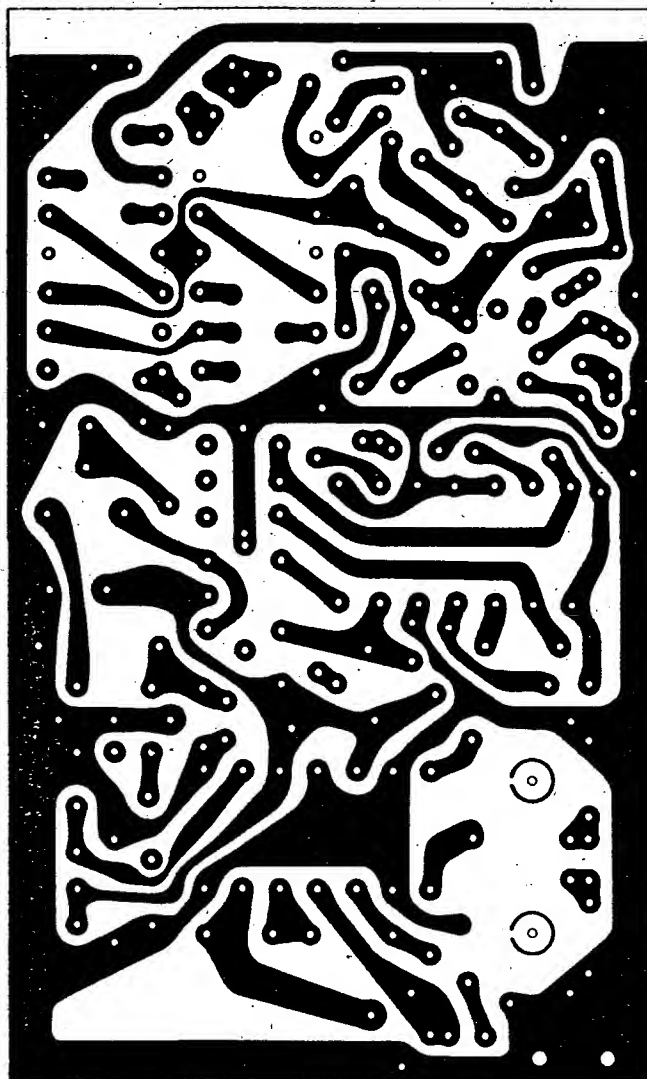
na anténu či kapacitní, je deska s plošnými spoji navržena univerzálně. Vyzkoušel jsem v praxi všechny způsoby vazby antény a při zkouškách v terénu byly všechny vyhovující; souprava vždy pracovala bezvadně. Proto nyní u přijímačů používám na vstupu přijímače jednoduchý obvod LC a anténu připojuji přes kondenzátor o kapacitě 3,3 pF na „živý“ konec cívky L3 (na schématu naznačeno čárkovaně). Toto zapojení považuji za výrobně nejjednodušší.

Do desky pak zapájíme mezifrekvenční transformátory, integrované obvody a všechny zbývající součástky. Používáme kvalitní pájku a páječku na malé napětí (sám používám páječku ORYX 6 V/1 A). Konstrukce přijímače je značně „stěsnaná“; na vývody součástek je proto důležité navlékat izolační trubičky a v místech, kde hrozí nebezpečí zkratu, vkládat izolační vložky. Pozor na zkraty mezi spoji!

Jako blokovací kondenzátory C7 a C20 je výhodné použít výrobky Siemens typu MKH, které jsou velmi kvalitní a spolehlivé zabrání parazitnímu kmitání. Rovněž je výhodné nahradit tranzistory T2 a T3 plastickými typy BC237 až 239; nehrozí potom nebezpečí zkratu.

Mezifrekvenční transformátor MF4 můžeme zapájet dvojným způsobem:

a) připojíme rezonanční obvod přímo k vývodům 7 a 9 IO2;



Obr. 3. Deska s plošnými spoji P16 a rozložení součástek (2 : 1)

b) připojíme rezonanční obvod k těmto vývodům prostřednictvím vazebního vinutí „černého“ mezifrekvenčního transformátoru MF4. Lze použít obě možnosti. Používám způsob b).

Rovněž u prvního mezifrekvenčního transformátoru lze vyzkoušet dvě varianty zapojení pro dosažení větší citlivosti přijímače:

a) zapojíme primární obvod MF1 bez odbočky, kterou je nutno izolovat od měděné fólie spoje;

b) napájecí napětí přivedeme na odbočku a krajní vývod izolujeme. Používám zapojení podle a).

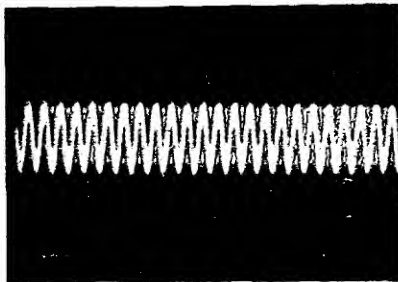
## Oživení přijímače

Než připojíme napájecí napětí, zkontrolujeme ještě jednou celé zapojení; je-li bez závad, připojíme napětí a změříme celkový odběr proudu přijímače. Jeho velikost je dána obvody v dekodéru; s obvody MH7474 je asi 40 mA.

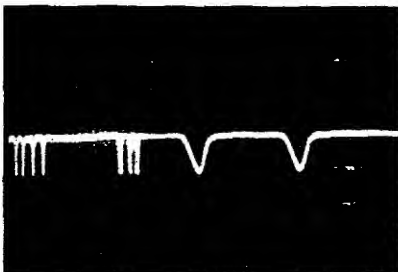
Voltmetrem (DU10 apod.) změříme napětí na emitoru tranzistoru T2. Toto napětí je asi 4 V. Na vývod 2 IO1 připojíme přes oddělovací odpor 10 kΩ osciloskop. Správně nastavený vysílač uvedeme do chodu a přiblížíme jej k anténě přijímače. Na stínítku se zobrazí mezifrekvenční signál (viz obr. 4). Nastavíme jej na maximum otáčením jádru MF1 a cívek L1 a L3. Neobjeví-li se na stínítku signál s mezifrekvenčním kmitočtem, musíme zkontrolovat, kmitá-li místní oscilátor. Není-li tomu tak, nahradíme kondenzátory C3, C5 a C4 kapacitními trimry (10 až 40 pF) a snažíme se oscilátor rozkmitat. Někdy se stává, že v daném zapojení oscilátor má krystal snahu kmitat na 1/3 jmenovitého kmitočtu. Tomuto jevu zabráňuje kondenzátor C6, jehož maximální kapacita je 47 pF. Jeho kapacitu určujeme experimentálně. Tento kondenzátor má vliv i na citlivost přijímače.

Pracuje-li zapojení bez závad, připojíme osciloskop k sekundárnímu vinutí MF3. Na stínítku musí být opět signál s mezifrekvenčním kmitočtem. Mezifrekvenční transformátory MF1, MF2 a MF3 doladíme na co nejmenší amplitudovou modulaci a co největší rozkmitání signálu a připojíme osciloskop na vývod 8 IO2. Doladěním jader MF4 nastavíme maximální amplitudu záporných impulsů (obráz. 5). Doladováním se podstatně zvětšuje citlivost přijímače a je proto nutné postupně vzdalovat vysílač od antény přijímače. Bez signálu je na vývodu 8 IO2 patrný šum (viz obr. 6). Při kmitočtovém zdvihu vysílače asi 4,2 kHz mají mít impulsy na nf výstupu amplitudu 0,6 V. Odporem R8 nastavujeme prahové napětí na operačním zesilovači, tj. velikost vstupního napětí, od které bude operační zesilovač pracovat. Odpor R8 zamezuje pronikání šumu do dekodéru. Operační zesilovač pracuje s otevřenou smyčkou zpětné vazby, a proto má velké zesílení.

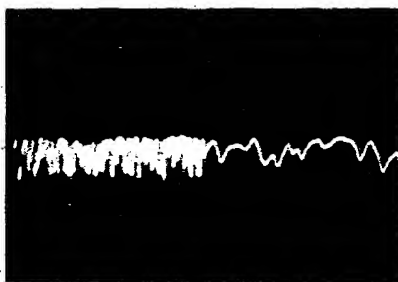
Na vývodu 6 IO3 jsou již pravouhlé impulsy (obráz. 7). Osciloskopem zkontrolujeme průběh na vývodu 8 IO4. Přitom musí být již vidět bezvadná synchronizace (obráz. 8). Případné chyby odstraníme výměnou kondenzátoru C22. Ověření činnosti obvodu, kontrolujícího zapnutí vysílače, je jednoduché. Bez signálu je na vývodu 7 IO4 úroveň L (log. 0). Při zapnutí se objeví úroveň H (log. 1). Ještě jednou podotýkám, že tento obvod osazujeme



Obr. 4. Průběh napětí na vývodu 2 IO1. Měřítka:  $y = 0,02 \text{ V/cm}$ ,  $x = 5 \mu\text{s/cm}$



Obr. 5. Průběh napětí na vývodu 8 IO2, je-li přijímán signál. Měřítka:  $y = 0,5 \text{ V/cm}$ ,  $x_1 = 5 \text{ ms/cm}$ ,  $x_2 = 0,5 \text{ ms/cm}$



Obr. 6. Průběh napětí na vývodu 8 IO2, přijímač bez signálu. Měřítka:  $y = 0,5 \text{ V/cm}$ ,  $x_1 = 5 \text{ ms/cm}$ ,  $x_2 = 0,5 \text{ ms/cm}$

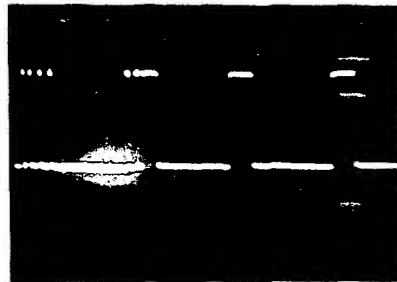
pouze tehdy, budeme-li používat integrované servozesilovače s IO 7474, popsané v AR. Budeme-li používat jiné servozesilovače, nepřipojujeme ani kondenzátory C23, C21, ani odpory R16, R15 a R14.

Na výstupech Q IO5 a IO6 již můžeme pozorovat kladné kanálové impulsy, na výstupu Q záporné (viz obr. 9 až 11). Na tyto výstupy lze již připojit servomechanismy s elektronikou.

Tím je předběžné nastavení skončeno. Desku s plošnými spoji omyjeme lihem a po řádném zaschnutí opatříme vrstvou laku na plošné spoje. Hotový přijímač je na obr. 12.

## Konečné nastavení přijímače

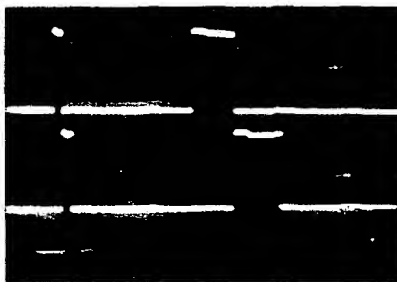
Vstup osciloskopu připojíme přes oddělovací odpory 15 kΩ na „zem“ a vývod 8 IO2. Jádru cívek L1 a L3 nastavíme „nejčistší“ signál (co nejmenší úroveň šumu mezi impulsy) na výstupu. Servomechanismus co nejméně kmitá kolem střední polohy. Přitom pracujeme na hranici dosahu soupravy. Podobně doladíme i mezifrekvenční transformátory; MF5 nastavíme tak, aby amplituda nf signálu byla co největší. Pak můžeme soupravu vyzkoušet v terénu. Přijímač se servomechanismy, připevněnými na lati a s anténou dlouhou asi 1 m uvedeme do chodu a ověříme jeho činnost ve spolupráci s vysílačem, který má plně vysunutou anténu. Souprava musí pracovat na malou vzdálenost i na vzdálenost asi 500 m na zemi. Činnost



Obr. 7. Průběh napětí na vývodu 6 IO3. Měřítka:  $y = 1 \text{ V/cm}$ ,  $x_1 = 5 \text{ ms/cm}$ ,  $x_2 = 0,5 \text{ ms/cm}$



Obr. 8. Průběh signálu na vývodu 8 IO4. Měřítka:  $y = 0,5 \text{ V/cm}$ ,  $x_1 = 5 \text{ ms/cm}$ ,  $x_2 = 0,5 \text{ ms/cm}$



Obr. 9. Průběh napětí na výstupech Q IO5 a IO6. Měřítka:  $y = 2 \text{ V/cm}$ ,  $x_1 = 5 \text{ ms/cm}$ ,  $x_2 = 1 \text{ ms/cm}$

soupravy ověříme i při snížené (asi  $-5^\circ\text{C}$ ) a zvýšené (asi  $+40^\circ\text{C}$ ) teplotě. Zkontrolujeme také, při jak malém napájecím napětí přijímač ještě bezvadně pracuje – má to být 3,9 V.

Abychom ověřili a zabezpečili stálost vlastní soupravy, je vhodné asi po jednom měsíci zkontrolovat naladění a kmitočtový zdvih vysílače a přesné naladění přijímače. Tuto kontrolu doporučuji pravidelně opakovat před každou letovou sezónou.

## Seznam součástek

Odpory: (TR 112, TR 191, TR 151, TR 212)

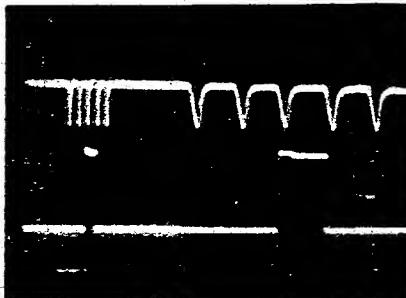
R1	15 kΩ
R2	5,6 kΩ
R3	270 Ω
R4	100 Ω
R5	47 Ω
R6, R7	39 kΩ
R8	0,68 MΩ (viz text)
R9	3,9 kΩ
R10	22 Ω
R11, R12	10 kΩ
R13	4,7 kΩ
R14	2,2 kΩ
R15, R16	0,1 MΩ
R17	15 kΩ

Kondenzátory

C1, C2	18 pF, WK 714 11
C3, C4	15 pF, WK 714 11
C5	10 pF, WK 714 11
C6	22 pF, WK 714, 11
C7, C20	0,1 μF, TK 782
C8, C9, C19, C24, C26	47 μF/6,3 V, tantalový, TE121



Obr. 10. Porovnání průběhů na výstupu 8 IO4 a výstupu Q IO6



Obr. 11. Porovnání průběhů na vývodu 8 IO2 a výstupu Q IO6



Obr. 12. Osazená deska prototypu přijímače. Přijímač je dodnes používán s upraveným vysílačem Modela Digi

C10	4,7 pF, TK 754
C11, C27	10 nF, TK 764
C12	2,2 nF, TK 774
C13, C14	2,2 µF, tantalový, TE 123
C15, C16	220 pF, polystyrénový
C17	1 nF, TK 774
C18	0,22 µF, tantalový, TE 125
C21	1,5 µF, tantalový, TE 125
C22	0,68 až 2,2 µF, tantalový (viz text)
C23	47 nF, TK 782
C25	4,7 µF, tantalový (viz text)
Cx, Cx1	viz text
Chky	
L1	9,5 x drátu CuL o Ø 0,3 mm - na kostě o Ø 0,3 mm, vinuto závit vedle závitů, feritové jádro M4
L2	3,5 x drátu CuL o Ø 0,3 mm, navinuto závit vedle závitů těsně u L1 jako L1
L3	jako L1
L4	jako L2, navinuto těsně u L3
MF1	mF transformátor 455 kHz, TOKO RCL (Jap.), 7 x 7 mm, označený žlutou barvou
MF2	jako MF1, označený bílou barvou
MF3, MF4	jako MF1, označené černou barvou

<b>Polovodičové součástky</b>	
IO1	SO42P (Siemens)
IO2	SO41P (Siemens)
IO3	MAA725
IO4	MAA435
IO5, IO6	MH7474 (SN74LS74, MH74C74)
T1	KF524 (BF244)
T2, T3	KC507, až 509 (BC237 až 239)

<b>Ostatní</b>	
Q	krystal, jehož kmitočet je o 455 až 465 kHz nižší než krystalu, použitého ve vysílači (pásmo 40,680 MHz)

# Zobrazovací jednotka

Luboš Kloc

Často je vhodné použít k zobrazení číslkové informace namísto obvyklého displeje obrazovku osciloskopu. Zejména pro amatéra je tato metoda zajímavá tím, že umožňuje vhodně zužitkovat různé starší vyřazené přístroje, které už svými parametry nemohou uspokojit současné nároky. Běžně používané displeje jsou kromě toho u nás těžko dostupné a jejich cena je poměrně vysoká.

V naší literatuře už byla některá zapojení zobrazovacích jednotek dříve publikována, např. v [1]. Přesto se vracím k tomuto námětu, neboť se mi zejména úpravou tvarovacích obvodů podařilo zapojení značně zjednodušit.

## Vlastnosti zařízení

Popisovaná jednotka umožňuje zobrazit na obrazovce šest nebo osm sedmi-segmentových číslic. Uspořádání číslic na obrazovce lze jednoduše přizpůsobit požadovanému účelu změnami v odporové síti číslkové analogového převodníku. Nejdůležitější možnosti jsou v tab. 1.

Jednotka má multiplexní vstupy I<sub>A</sub> až I<sub>D</sub> v kódu BCD 1248. Pro řízení vstupního multiplexeru slouží výstupy MX<sub>A</sub> až MX<sub>C</sub> pracující v binárním kódu. Vstup je přepínán v pořadí, které odpovídá běžnému způsobu psaní, tj. zleva doprava a shora dolů. Vstupní multiplexer není součástí jednotky, neboť je vhodnější jej umístit na stejnou desku se zdrojem číslkové informace (tj. zpravidla s čítačem). Jako vstupní multiplexer nejlépe poslouží jeden obvod typu MH74151 pro každý bit.

Pro připojení k osciloskopu má jednotka výstupy vychylování X a Y a výstup modulace jasu Q. Výstupy vychylování jsou polarizovány způsobem, obvyklým pro grafické znázornění: kladnému napětí tedy odpovídá výchylka nahoru a doprava. Výstup pro modulaci jasu lze vyvést v potřebné polaritě podle konkrétního zapojení.

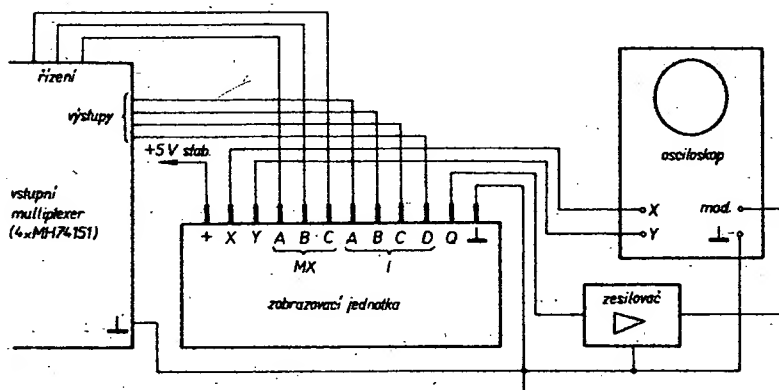
Perioda zobrazovacího cyklu je 12 ms pro šest číslic, nebo 16 ms pro osm číslic. Jednotka vyžaduje jediné napájecí napětí 5 V, které však musí být stabilizováno. Propojení jednotky s osciloskopem a vstupním multiplexerem je znázorněno na obr. 1. Největší nevýhodou jednotky je, že v popisované nejjednodušší podobě neumožňuje zobrazení desetinné tečky. O tomto problému bude podrobněji pojednáno dále.

## Popis činnosti

Zapojení zobrazovací jednotky je na obr. 2. Jednoduchý generátor s IO1 vytváří impulsy o kmitočtu asi 4 kHz, kterými je řízen řetěz čítačů IO2 a IO5. První tři klopné obvody slouží k vytváření číslice,

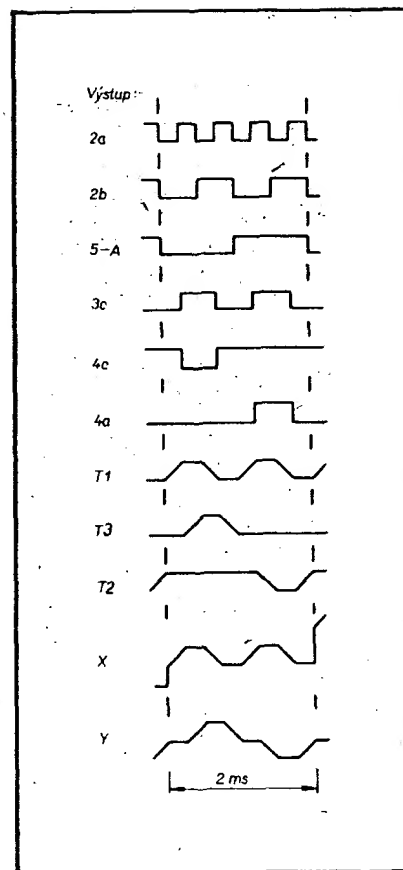
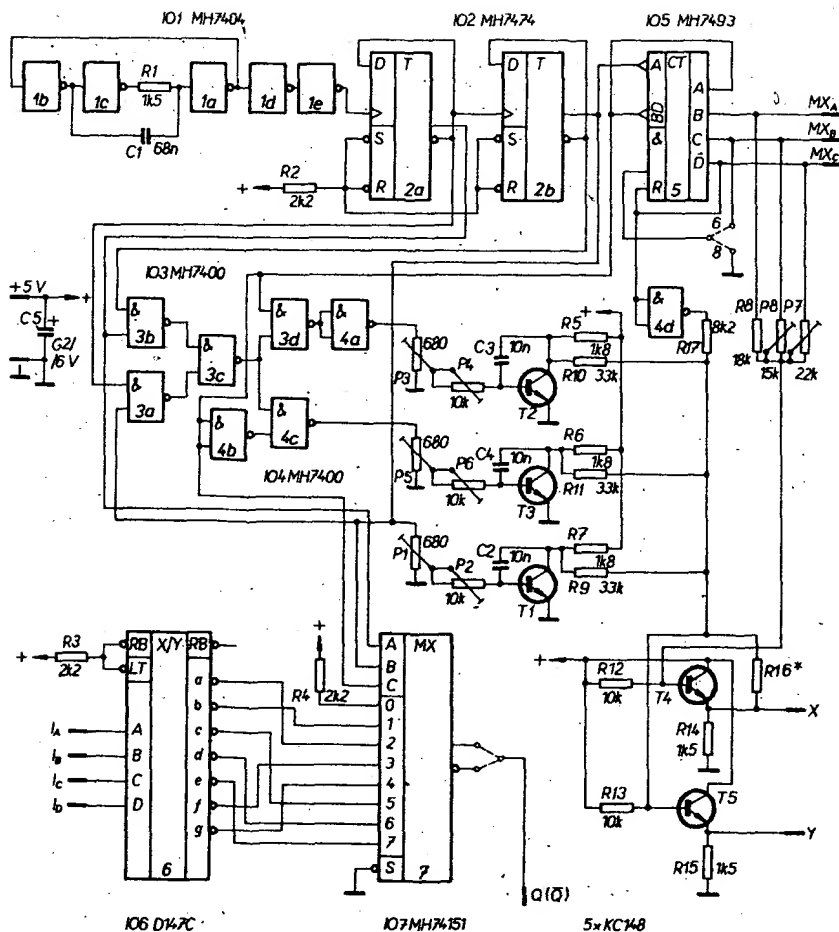
Typ zobrazení	0 1 2 3 4 5 6 7	0 1 2 3 4 5 6 7	0 1 2 3 4 5 6 7	0 1 2 3 4 5 6 7	0 1 2 3 4 5 6 7
R17	nezapojen	~10 kΩ	nezapojen	nezapojen	~8 kΩ
nař. P8	~9 kΩ	~9 kΩ	~9 kΩ	~8 kΩ	~8 kΩ
nař. P7	~45 kΩ	nezapojen	~45 kΩ	~4 kΩ	~15 kΩ
připojení vývodu IO5	3-10	3-10	3-8	3-8	3-8

Tab. 1. Některá možná uspořádání číslic na obrazovce



Obr. 1. Připojení jednotky k osciloskopu a vstupnímu multiplexeru





Obr. 3. Napěťové průběhy v některých bodech zapojení po dobu vytvoření jedné číslice

zatímco zbývající tři k řazení číslic. Cyklus této části čítače může být použitím asynchronního nulování IO5 zkrácen na šest pro zobrazení šesti číslic. Hradlová síť s IO3 a IO4 vytváří potřebné průběhy pro tvarovače. Tvarovače s T1, T2, T3 jsou zapojeny jako jednoduché Millerovy integrátory a tvarují vzestupnou i sestupnou hranu impulsů. Strmost se nastavuje trimry P2, P4 a P6, zatímco trimry P1, P3 a P5 slouží k nastavení symetrie sestupné a vzestupné hrany. Napěťové průběhy pro výstupy X a Y jsou vytvářeny pomocí odporové sítě. Na výstupech jsou zařazeny emitorové sledovače T4 a T5, které zmenšují výstupní impedanci a umožňují tak propojit zobrazovací jednotku s osciloskopem poměrně dlouhým vedením. Odpor R16 slouží k nastavení sklonu číslic a pro stojaté číslice zůstává nezapojen. Způsob vytváření číslic je nejlépe patrný z obr. 3, kde jsou znázorněny napěťové průběhy v důležitých bodech zapojení.

Výstup pro modulaci jasu je pomocí multiplexeru IO7 postupně připojován k příslušným výstupům sedmisegmentového dekodéru IO6. Mezi tento výstup a řídicí mřížku obrazovky bude ve většině případů nutno zařadit jednoduchý zesilovač, protože potřebný zdvih bývá kolem 30 V a většina osciloskopů nemá zvláštní zesilovač pro modulaci jasu.

### Poznámky ke konstrukci

Výše popsaná zobrazovací jednotka byla zhotovena na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech

70 × 145 mm podle obr. 4. Všechny vývody jsou ukončeny na konektoru WK 462 05, což usnadňuje vestavění jednotky do různých přístrojů. Drátovou spojkou od výstupu Q lze připojit k vývodu 5 nebo 6 IO7 podle požadované polarizace. Pro volbu počtu číslic je deska upravena tak, že u IO5 propojíme kapkou cínu plošky mezi vývody 3 a 10 (pro osm číslic) nebo 3 a 8 (pro šest číslic). Odpor R3 a R4 jsou jedním koncem připájeny na propojovací vodič +5 V ze strany součástek.

### Seznam součástek

Integrované obvody	
IO1	MH7404
IO2	MH7474
IO3, IO4	MH7400
IO5	MH7493
IO6	D147C
IO7	MH74151

Tranzistory	
T1 až T5	KC148

Odpor (všechny TR 112a)	
R1, R14, R15	1,5 kΩ
R2, R3, R4	2,2 kΩ
R5, R6, R7	1,8 kΩ
R9, R10, R11	33 kΩ
R8	18 kΩ
R12, R13	10 kΩ
R16	viz text
R17	viz tab. 1

Trimry (všechny TP 040)	
P1, P3, P5	680 Ω
P2, P4, P6	10 kΩ
P7	22 kΩ
P8	15 kΩ

Kondenzátory	
C1	68 nF, TK 782
C2, C3, C4	10 nF, TK 783
C5	200 μF, TE 002

Konektor	WK 462 05
----------	-----------

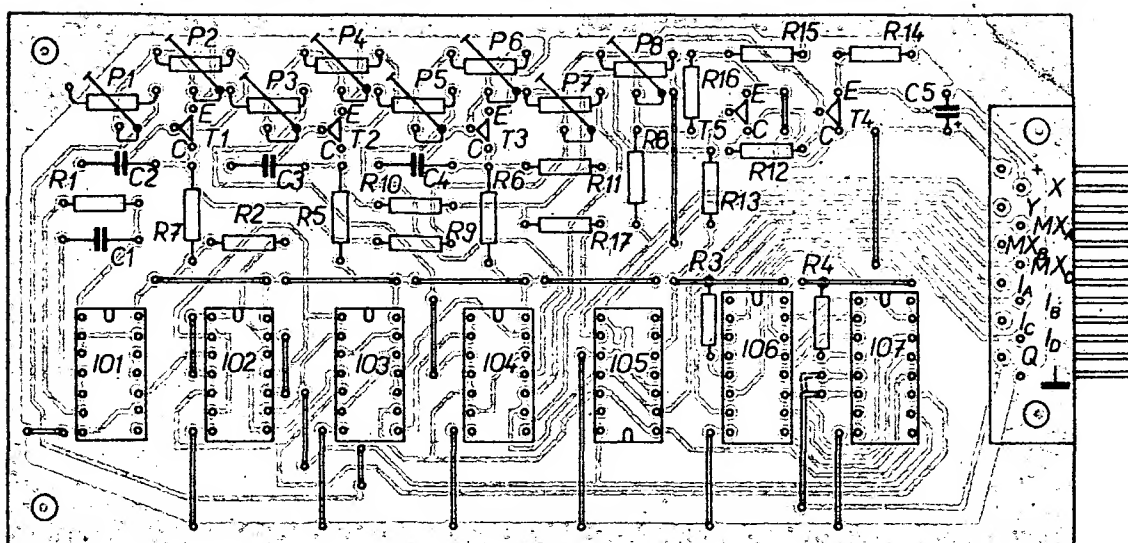
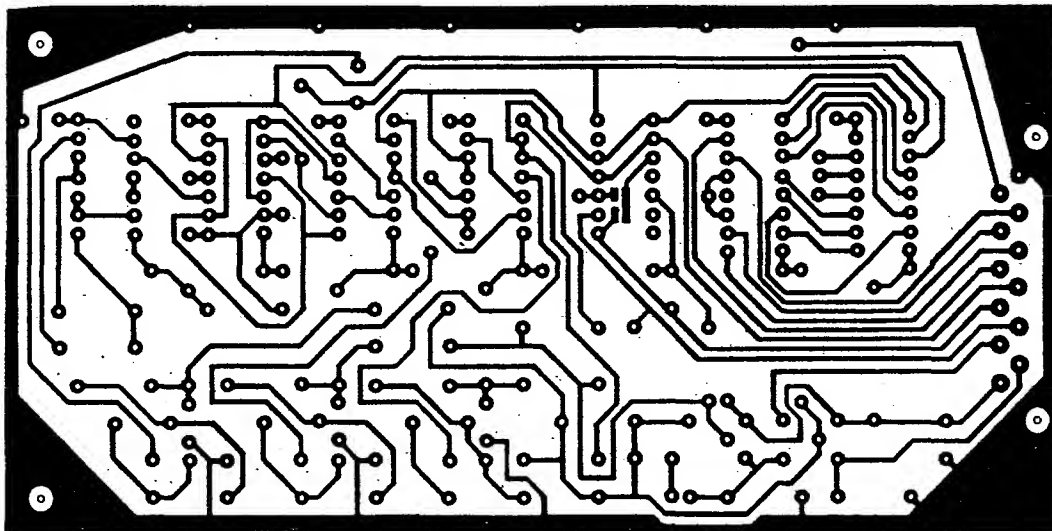
### Doplněk pro zobrazení desetinné tečky

Protože jednotka byla původně konstruována pro zobrazení časového údaje, nebylo uvažováno o zobrazení desetinné tečky. Přidáním dalších dvou obvodů však lze jednotku o tuto funkci rozšířit. Zapojení doplňujících obvodů i jejich připojení k jednotce podle obr. 2 je znázorněno na obr. 5. IO8 je typu UCY74121, lze jej však nahradit některým zapojením pro zkracování impulsů podle [3]. IO9 je typu MH74151. Při realizaci této úpravy je však nutné přestavět desku s plošnými spoji, aby na ni bylo možno umístit přídavné obvody a konektor s větším počtem kontaktů, např. WK 462 45.

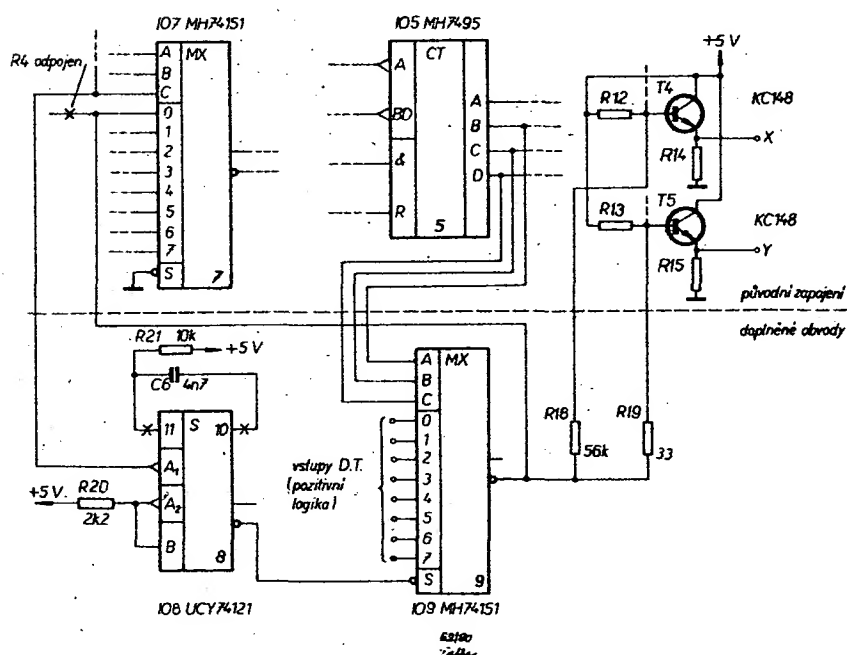
### Závěr

Jednotku lze použít i jako součást jednocelového displeje. V tom případě je vhodné přizpůsobit zapojení obrazovky a zesilovačů tak, aby umožňovalo stejnosměrnou vazbu pro modulaci jasu. Zesilovače pro vychylování mohou mít naproti tomu vazbu střídavou a nejsou na ně kladeny žádné zvláštní nároky.

Rád bych ještě závěrem upozornil na možnost zjednodušení přechodové pa-



Obr. 4. Deska s plošnými spoji P17 a rozmístění součástek



měti použitím jednoho obvodu MH7489 za multiplexem místo obvyklých osmi obvodů MH7475. Toto řešení lze však použít jen tehdy, není-li na závadu delší doba zápisu (rovná délce zobrazovacího cyklu).

### Literatura

- [1] Hyan, J. T.: Obrazkový displej. AR č. 2, 3/1975, s. 53, 96.
- [2] Stach, J.: Úvod do technik číslicových IO. Příloha v AR A8/77 až 8/78.
- [3] Příklady použití číslicových integrovaných obvodů. Technické zprávy TESLA Rožnov.

Obr. 5. Doplněk pro zobrazení desetinné tečky a jeho připojení k jednotce

# DYNAMICKÁ ZKRESLENÍ SID/TIM

Ing. Petr Zelený, Ludvík Ocásek

(Dokončení)

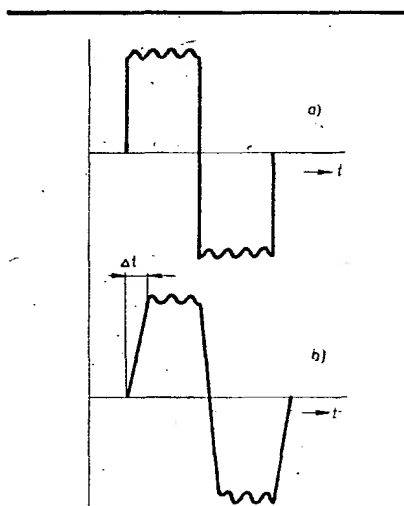
Položme si otázku, jaká situace nastane, přivedeme-li na vstup komplexní signál. Použijeme například kombinaci pravoúhlého a sinusového signálu podle obr. 3a. Strmá náběžná hrana vyvolá popsáným mechanismem krátkodobou limitaci. Během ní však nemůže být sinusová složka přenesena (dynamické zesílení je nulové) a ve výstupním signálu bude proto v době  $\Delta t$  chybět (obr. 3b).

Popsaný jev lze interpretovat jako „klouzání“, jinak řečeno jako modulaci mezniho kmitočtu zesilovače v závislosti na okamžité strmosti signálu od maxima (pro malé signály) až k nule (po dobu limitace). Odtud ztráta britance patrná při poslechu. Vzniká amplitudová fázová modulace však vede též ke generování kombinačních produktů mezi kmitočtovými složkami tranzientu a sinusovkou a tím ke vzniku spektra signálů neharmonických kmitočtů. Vzniká přechodové (tranzienční) intermodulační zkreslení – TIM.

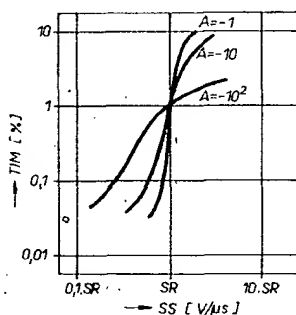
Vraťme se však k problému záporné zpětné vazby. Poznali jsme, že její existence je nutnou podmínkou vzniku TIM. Za příčinu tohoto zkreslení lze však spíše označit omezení rychlosti přeběhu zesilovače, které ve svých důsledcích způsobuje krátkodobé vysazování činnosti zpětné vazby. Pokud jsou pro činnost zpětné vazby zajištěny všechny podmínky, tj. pohybujeme-li se pod hranici vnitřní limitace, zpětná vazba zmenší zkreslení; to se v plné míře týká SID i TIM. Na obr. 4 jsou pro názornost vyneseny průběhy TIM běžného operačního zesilovače v závislosti na strmosti budicího signálu pro různé stupně zpětné vazby. Z obrázku je zřejmé, že větší záporná zpětná vazba (menší zesílení) zajišťuje též menší zkreslení, ale jen do těsné blízkosti mezni rychlosti přeběhu SR, kde dosahuje asi 1 %; pak se ovšem prudce zvětšuje. Citlivost lidského sluchu na TIM je překvapivě velká a uvažované 1 % již představuje zřetelnou změnu barvy zvuku při srovnávacím testu. V každém případě je tedy nezbytné zajistit rychlost přeběhu zesilovače větší, než je maximální strmost zpracovávaného signálu. Pak ovšem odpadá důvod k stanovení určitého limitního stupně záporné zpětné vazby, jak se v literatuře často uvádí.

## Dynamická zkreslení přirozeného akustického signálu

V přístupu k těmto typům zkreslení se lze setkat se dvěma extrémy. Buď je jejich význam přeceňován, přičemž bývají haleny do roušky jakési tajemnosti, nebo je na druhé straně jejich existence vůbec popírána. Obojí logicky vyplývá ze skutečnosti, že na jedné straně, bez možnosti přímého okamžitého srovnání, mohou soud o přítomnosti nevýrazných forem TIM (soft TIM) pronášet pouze osoby s mimo-



Obr. 3. Projev zkreslení TIM; a – budicí průběh, b – výstupní průběh s patrným poškozením signálu po dobu  $\Delta t$  (slew-ing-effect)



Obr. 4. Typický průběh závislosti zkreslení TIM běžného operačního zesilovače na signálové strmosti SS pro různé zesílení A

řádovou hudební paměti (nejde zde o absolutní sluch). V této fázi lze při srovnávacím testu pozorovat určitou změnu v barvě zvuku, kterou posluchači charakterizují jako menší brilanci, případně určitou ztrátu „výšek“. Je třeba ovšem zdůraznit, že jde o změnu sice přímým porovnáním zjistitelnou, nejde však o změnu, která by sluchově působila výrazně nepříjemně.

Při dalším zvětšování amplitudy začne posluchač vnímat i ty intermodulační produkty TIM, které až dosud byly vlastním signálem úspěšně maskovány, a které nyní začínají působit rušivě. Tato forma TIM je v cizině označována jako „hard TIM“. Zvukově ji lze přirovnat k takovému případu, kdy se při malé rychlosti posuvu snažíme nahrát výškově bohatý signál v plné úrovni na magnetofon. U zesilovače dojde ke zmenšení maximálně využitelného napětí (výkonu) v oblasti signálu vysokých kmitočtů.

Z hlediska běžného přívržence věrné reprodukce lze TIM jen ztěžka považovat za problém prvořadé důležitosti. Jeho nevýrazné formy (soft TIM) lze zjistit jen bezprostřední konfrontací s nepoškozeným signálem a objeví-li se intermodulační produkty, stačí poněkud zmenšit hlasitost a vše je opět v pořádku. Skutečného hi-fi puristu však touto argumentací neuklidníte. Je to člověk, který prostě nesnese (byť pouze teoretickou) možnost, že signál, který poslouchá, může mít nějaké nedostatky, nebo že kvalita jeho zařízení není v souladu s posledními poznatky vědy.

Bude proto užitečné ujasnit si, za jakých okolností se s projevy dynamických zkreslení v praxi můžeme setkat. Ohroženy jsou v zásadě signály s velkou rychlostí změny amplitudy, tedy přechodové jevy, současně však i sinusové signály vysokých kmitočtů při současně velké amplitudě. Jako příklad lze uvést zvonkohru ve fortissimu.

Nejvyšší nároky na rychlost přeběhu jsou kladeny na koncové stupně vzhledem k jejich vysokému výstupnímu napětí. Jedním z nejjednodušších řešení, jak se popsáním zkreslením spolehlivě vyhnout, je použít zesilovač s dostatečnou rezervou výstupního výkonu. Touto zásadou se buď intuitivně, nebo pod vlivem reklamy, či z prestižních důvodů, ale možná i na základě vlastních zkušeností řídí většina nadšených posluchačů hi-fi. Světový spotřební průmysl jim k tomu dává dostatek možnosti, protože zesilovače s výstupními výkony přes 100 W již nejsou žádnou výjimkou. Skutečně využitelný výstupní výkon v běžných bytových podmínkách je zpravidla omezen zatížitelností reproduktorových soustav a stupněm tolerance sousedních nájemníků na pouhý zlomek této hodnoty. A tak i v případě, že jde o přístroj náchylný ke vzniku TIM, není nikdy vybuzen natolik, aby uvedené zkreslení bylo možno postřehnout. Větším výkonem mohou zde být přenášeny nejvýše ojedinělé krátkodobé modulační špičky, které však podle našich zkušeností nejsou slyšitelným dynamickým zkreslením ohroženy. Sluchem totiž nelze rozeznat zkreslení krátkodobých impulsních signálů, nejsou-li opakovány v rychlém sledu.

Poněkud odlišná situace však nastává například u zesilovačů pro hudební nástroje, které pracují zpravidla na hranici svých výkonových a často i kmitočtových možností, zejména – díky nejrůznějším efektním zařízením, poskytujícím bohaté kmitočtové spektrum. Sem lze zařadit i různé elektrofonické hudební nástroje, syntezátory a elektronickou hudební tvorbu obecně, neboť proniká prakticky do všech současných hudebních směrů. Zde jsou možnosti prakticky ničím neomezené.

*Pozn. red.: Zde se však někdy obtížně hledá hranice, kde je vytvářené zkreslení původního signálu umělé a kde jde o některý z popisovaných negativních jevů, takže výsledek je pro posouzení mnohdy velmi problematický.*

V této kategorii také nalezneme největší procento elektronických zesilovačů, které jejich zastánci považují za nenahraditelné. Proti přístrojům s elektronikami lze mít právem řadu námitek, nicméně vykazují větší rychlosti přeběhu a menší zesílení s rozpojenou smyčkou zpětné vazby, než běžně používané zesilovače s polovodiči. Jejich vstupní obvody zpracují bez nebezpečí limitace několikanásobně větší zpětnovazební chybová napě-

ti a nebezpečí vzniku SID a TIM u nich proto nehrozí. Ukážeme si však, že při respektování určitých zásad při návrhu lze i v těchto zesilovačích použít s úspěchem polovodičové součástky.

## Stanovení technických parametrů zesilovače s malým TIM

Srovnávacím poslechovým testem jsme se pokusili stanovit hraniční požadavky na technické parametry zesilovače, který by nebyl ohrožen ani SID ani TIM za předpokladu, že bude buzen běžným elektroakustickým signálem bez nadakustických složek (např. zbytky pilotního signálu při stereofonním příjmu). Test byl zaměřen na určení dolní hranice rychlosti přeběhu SR kvalitního nf zesilovače.

Použili jsme přípravek s přepínatelnou rychlostí přeběhu v rozsahu 0,1 až 5,5 V/μs a s regulovatelnou výstupní signálovou strmostí. Změna SR byla realizována velikostí kompenzační kapacity, regulace signálové rychlosti pak spřaženými potenciometry na vstupu a výstupu přípravku a zapojenými „proti sobě“. Výstupní úroveň signálu za přípravkem byla tedy konstantní. Jako aktivní prvek jsme použili operační zesilovač MAA748 se zesílením upraveným zpětnou vazbou na 10. Třípásmovou reproduktorovou soustavu napájel koncový zesilovač o výkonu 100 W s velkou rychlostí přeběhu, buzený hluboko pod mezím výkonem. Signál byl monofonní, u stereofonních záznamů byl použit vždy jen jeden kanál. Jako zvukový materiál jsme vyzkoušeli gramofonové desky, kopie studiových záznamů i živé nahrávky, pořízené rychlostí 38 cm/s.

Testu se postupně zúčastnilo asi dvacet osob, které byly nejprve podrobeny krátkému záviku, aby věděly, na co se mají při poslechu soustředit. Pak byla metodou bezprostředního opakování a srovnání s nepoškozeným signálem určena individuální mez poznatelnosti změny barvy zvuku na vybraných zvukových ukázkách. Test prokázal, že pokud na každý „špičkový volt“ výstupního signálu bude SR ≈ 0,25 V/μs, nikdo z posluchačů již není schopen postřehnout změnu v barvě zvuku.

Je přirozené, že zjištěný výsledek je velmi závislý na výběru hudebních snímků. Vyzkoušeli jsme řadu nahrávek a jako nejvýhodnější se projevil záznamy taneční, jazzové a beatové hudby. Z klasických nástrojů pak např. zvonkohra, xylofon, spinet, triangel a klavír. Jako příklad velice náročného signálu lze uvést snímek „Orchestral Bells“ z desky Shure TTR-101 (zkušební deska pro testování snímavosti přenosů). Mezi náročnější se řadí též druhý až čtvrtý takt skladby Modrý závoj na desce Supraphon 11132518 – Pražské smyčce II.

Při návrhu zesilovače bude vhodné počítat s určitou rezervou a volit

$$SR > 0,5 U_k \quad [V/\mu s, V] \quad [1],$$

kde SR je minimální rychlost přeběhu a  $U_k$  špičkové výstupní napětí zesilovacího stupně.

Pro zesilovače hudebních nástrojů rezervu raději ještě zvětšíme. Důležitá je též symetrie. Rychlost přeběhu pro obě polarity a náběžnou a sestupnou hranu má být stejná.

Příklad výpočtu:

Pro koncový stupeň 100 W a zatěžovací impedanci 8 Ω je  $U_k = 28,3 \cdot \sqrt{2} \approx 40$  V. Minimální rychlost přeběhu tedy bude  $SR = 40 \cdot 0,5 = 20$  V/μs. Půjde-li o zesilovač s jmenovitým výstupním napětím 0,775 V a s přebuditelností vstupu +6 dB,

bude  $U_k = 0,775 \cdot \sqrt{2} \cdot 2 \approx 2,2$  V. Z toho  $SR = 1,1$  V/μs. Takový zesilovač již nelze osadit například obvody MAA741, jehož SR je průměrně 0,5 V/μs (to je dáno pevnou vnitřní kompenzací a SR nelze nijak ovlivnit). U operačních zesilovačů s vnější kompenzací závisí SR na použité kompenzační kapacitě, kterou je třeba volit v souladu se stupněm záporné zpětné vazby. Doporučené kapacity pro různá zesílení uvádí vždy výrobce polovodičů v katalogu. U monolitických obvodů TESLA jsou SR i odpovídající maximální výstupní napětí z hlediska dynamického zkreslení uvedeny v tab. 1.

Tab. 1. Velikost SR a maximální výstupní napětí monolitických OZ TESLA. Kompenzace podle doporučení výrobce

Typ	A	SR [V/μs]	$U_{st}$ [V]
709 (MAA500)	1	0,3	0,42
	10	3,0	4,2
	100	12,0	(17,0)*
MAA725	1	0,005	0,0071
	10	0,05	0,071
	100	0,5	0,71
	1000	5,0	7,1
	10 000	30,0	(42,0)*
MAA741	—	0,5	0,71
MAA748	1	0,5	0,71
	10	5,5	7,8

\* Omezeno napájecím napětím.

Tab. 2. Doporučené typy OZ, jejichž malé dynamické zkreslení bylo ověřeno měřeními

FET	CA3140, LF351, řada TL070, TL080
rychlé	HA2525, HA2625, HA2725, LM318, LM518, LM530A, LM536, NE5534, TDA1034, OP-01
vyhovující	AD540, LM301A*, LM739*, 8007

\* Při větším zesílení.

I v jakostním nf zařízení lze tedy použít operační zesilovače. Je však třeba mít na paměti skutečnost, která platí obecně pro libovolnou zesilovací strukturu, že větší stupeň záporné zpětné vazby (který je žádoucí z hlediska co nejmenšího celkového zkreslení) bude vyžadovat též větší kompenzační kapacity, což však zmenší rychlost přeběhu SR. V takovém případě musíme nezbytně použít obvody s větší rychlostí přeběhu.

Jak z tabulky 1 vyplývá, použití obvodu MAA741 je z hlediska dynamického zkreslení velmi omezeno. S výjimkou případů velkých zesílení se to týká i IO typu MAA725. Obvod 709 (řada MAA500) má již větší SR, jeho poslední stupeň však pracuje bez klidového proudu a vzniká tedy nebezpečí zkreslení typu „cross-over“. Univerzálnější použití má MAA748 s výjimkou případů velmi malých zesílení.

Při vyšších nárocích je třeba použít některý z rychlejších zahraničních typů. Jsou to zejména moderní operační zesilovače s polem řízenými tranzistory na vstupu. Některé typy jsou v tab. 2, kam však byly zařazeny pouze ty výrobky,

jejichž vlastnosti z hlediska dynamického zkreslení byly ověřeny měřeními a jsou v relaci s uváděnými parametry. Obecně tomu totiž vždy tak není. Za příklad mohou posloužit integrované obvody s nesymetrií rychlosti přeběhu (LF356, LF357) a tzv. „zrychlené“ typy (slew enhanced) (LF531, LF535, LF538, 1741S). Mají sice rychlosti přeběhu řádu desítek V/μs, zkreslením TIM však odpovídají mnohem levnějším výrobkům s výstupní rychlostí zhruba o řád nižší. Jejich používání by tudíž bylo zcela neekonomické.

## Objektivní zjišťování zkreslení TIM

V tomto případě obvyklé metody měření zkreslení zcela selhávají. Ke kvantitativnímu stanovení činitele TIM je prozatím nejčastěji využíván signál podle obr. 3a (např. „DIM test“, doporučený IEC v roce 1978 [2]), anebo signál pilovitěho průběhu s periodickým invertováním fáze (Sansui TIM test [2]). Obě jmenované metody jsou však mimořádně náročné na přístrojové vybavení a jeho kvalitu. V amatérských podmínkách jsou proto ztěžlivě realizovatelné.

Většinu dynamických nelinearit u zesilovačů lze však v zásadě vybudit libovolným průběhem s dostatečnou strmostí, tedy i sinusovým, jeho kmitočet však musíme volit podstatně vyšší, než je pro měření zkreslení dosud běžné. Tato metoda je založena na následující úvaze: pro sinusový průběh lze stanovit jeho maximální signálovou strmost (během průchodu sinusovky nulou) podle vzorce

$$SS_{\sin} = 2\pi f U_k \cdot 10^6, \quad [V/\mu s; Hz, V], [2]$$

kde SS je signálová strmost (signál slope), někdy též nazývaná signálovou rychlostí,

f kmitočet sinusového signálu a  $U_k$  jeho špičkové napětí

$$(U_k = U_{st}/\sqrt{2}).$$

Dosadíme-li v tomto vztahu za SS parametr SR, dostaneme kmitočet sinusového signálu, jehož strmost odpovídá rychlosti přeběhu zesilovače

$$f_p = \frac{SR}{2\pi U_k} \cdot 10^6 \quad [Hz; V/\mu s, V], [3].$$

Kmitočet  $f_p$  lze nazvat minimální požadovanou mezí výkonové šířky pásma zesilovače. Pomocí vztahu [1] dostaneme

$$f_p = (0,5/2\pi) 10^6 \approx 80 \text{ kHz} \quad [4].$$

Získaný výsledek dává obraz o tom, s jakou rezervou musí rychlost přeběhu zesilovače přesahovat maximální strmost přenášeného signálu, má-li být jeho TIM podprahové. U běžně používaných operačních zesilovačů s bipolárními tranzistory a strukturálně obdobných zapojení dosahuje činitel nelineárního zkreslení na kmitočtu  $f_p$  asi 1 %. Toho lze využít při orientačním měření vlastností zesilovače.

## Závěr

Na rozdíl od statických zkreslení, která jsou úměrná amplitudě signálu, je vznik dynamických zkreslení obecně podmíněn velkou dynamikou, tedy neustáleností přenášeného zvukového signálu. V tomto příspěvku jsme se pokusili shrnout dosavadní poznatky o prozatím nejznámějších typech dynamických zkreslení – SID a TIM, která jsou úměrná rychlosti změny signálu v čase.

V souvislosti s tímto typem zkreslení je často používán již řečený výraz „tranzistorový zvuk“, neboť jde o problém typický právě pro tranzistorové přístroje. K jeho vzniku může dojít u takových zesilovačů, které mají odlišné přenosové vlastnosti pro signály malých a velkých amplitud a přenášená zvuková informace obsahuje velké množství signálů vysokých kmitočtů. Při velkém vybuzení pak u nich může dojít vlivem TIM ke kompresi výšek a „ztemnění“ tranzient. Vzhledem k tomu, že zde dosud běžné měřicí metody selhávají, zůstala otázka dynamických zkreslení dlouho neprozkoumána. Neměřitelné, leč za určitých okolností slyšitelné změny v reprodukci daly vzniknout nejružnějšímu spekulativnímu teoriím o vnímání nadakustických kmitočtů, zásadní škodlivosti záporné zpětné vazby apod. Není divu, že za těchto okolností docházelo často k přečínání významu „nových typů“ zkreslení.

Popsaná zkraslení jsou ve skutečnosti patrná zpravidla jen při bezprostředním srovnání a na většinu posluchačů nepůsobí rušivě. Pokud by se však jednalo o výraznější formy TIM, mohly by být již doprovázeny slyšitelnými intermodulačními produkty. Odstranění je však prosté: postačí zmenšit hlasitost, tedy nevyužít maximální výkon zesilovače v oblasti vysokých kmitočtů. Tyto jevy se však u moderních zesilovačů vyskytují jen zcela výjimečně.

Předpokladem vzniku TIM je zavedená smyčka záporné zpětné vazby a určité časové zpoždění v této smyčce například vlivem SID. Kombinace velkého základního zesílení, omezené linearity vstupních obvodů s bipolárními tranzistory a určitého zpoždění přenosu pak vede k limitaci signálu při přechodových jevech a ke vzniku přechodového intermodulačního zkraslení – TIM.

Proti tomuto jevu lze doporučit například zvětšit rychlost přeběhu zesilovače a jeho celkovou linearitu výběrem vhodných aktivních prvků i jejich obvodového zapojení.

Celá problematika dynamických zkraslení zůstává dosud otevřená. Ani výsledky získané testem, nelze považovat za absolutní mez vnímatelnosti TIM (nebylo například odstráněno maskování intermodulačních produktů a nebyl použit extrémní signál). Snahou každého konstruktéra by však měla být vyvážená redukce všech zkraslení. Mělní vlna maximalizace výstupní rychlosti zesilovačů, vyvolaná diskusemi o příčinách dynamických zkraslení, může vést k zavádění dalších nelinearit a ve svém důsledku nakonec až ke zhoršení celkové kvality zesilovače.

Závěrem bychom chtěli poděkovat ing. Ctiradu Smetanovi, CSc., za podnětné připomínky k textu.

#### Použitá literatura

- [1] Otala, M.: Transient Distortion in Transistorized Audio Power Amplifiers. IEEE Transactions, Vol. AU-18, Sept. 1970.
- [2] Feldman, L.: All About TIM Distortion. Radio Electronic, June 1979.
- [3] Jung, G. W.; Stephens, M. L.; Todd, C. C.: An Overview of SID and TIM. Audio, June–July–August 1979.

## Zajímavá zapojení

### JEDNODUCHÝ TEPLOMĚR PRO LÉKAŘSKÉ ÚČELY

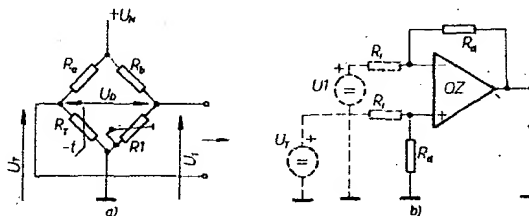
Elektronické měření teploty je dnes již zcela běžné. Teploměry s termoelektroly, termistorovými, polovodičovými, ale i krystalovými čidly, s digitálními velkoplošnými displeji jsou dnes součástí standardního i exkluzivního sortimentu mnoha světových výrobců. Z hlediska běžného použití při měření tělesných teplot však není jejich hlavní předností přesnost, ale rychlost odezvy ve srovnání s klasickým rtuťovým teploměrem. Nedostatkem je samozřejmě vysoká cena. Právě v této souvislosti je zajímavé jednoduché řešení [1], obcházející vtipně potřebu jak analogového, tak digitálního displeje. Užité princip vyhodnocení analogového údaje se může uplatnit i v řadě jiných aplikací.

Jako teplotní čidlo je v popisovaném elektronickém teploměru využito miniaturního termistoru F 15 se záporným  $T_k$ . Orientační hodnoty:

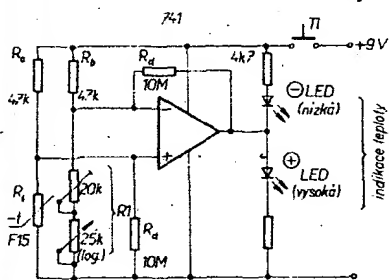
$R_T$	25 °C	= 47 kΩ,
	33 °C	= 44,5 kΩ,
	45 °C	= 25 kΩ.

Závislost  $R = f(T)$  je samozřejmě nelineární. Termistor je zapojen ve větvi Wheatstoneova můstku, čímž je zajištěn převod odporu  $R_T$  na diagonální napětí, obr. 1a. Při libovolné teplotě může být můstek vyrovnán změnou  $R_1$ . Potom je diagonální napětí rovno nule, napětí  $U_T = U_1$ . Tento stav může být vyhodnocen napěťovým komparátorem. Z důvodu větší stability však byl použit diferenční zesilovač s velkým ziskem. Náhradní schéma pro jeho rozbor je na obr. 1b. Vnitřní odpor můstku z hlediska diagonálních výstupů je závislý jednak na stupni vyvážení, jednak na skutečné teplotě. Při vyváženém stavu můstku je však v obou větších shodný. Potom stačí pro shodný zisk obou vstupů diferenčního zesilovače, aby v každém byl zapojen stejný odpor  $R_d$ . Výstupní napětí OZ je při  $R_T = R_1$ ,  $R_{d1} = R_{d2}$

$$U_{\text{vysl}} = (U_T - U_1) R_d / R_1.$$



Obr. 1. Můstek s termistorem (a) a rozdílový zesilovač (b)



Obr. 2. Schéma teploměru

Je-li  $R_T > R_1$ , výstup OZ na obr. 1b je vzhledem k vyváženému stavu kladnější a naopak. Od těchto tří limitních stavů výstupu je odvozeno řešení, užité k vyhodnocení měřené teploty.

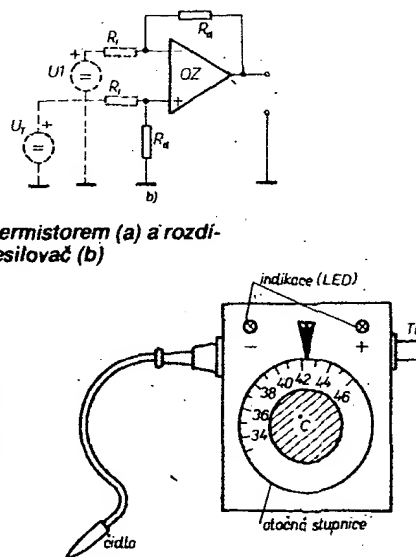
Ve vyváženém stavu můstku má výstup OZ (obr. 2) napětovou úroveň  $+U_1/2$ . Proto svítí obě diody LED (+, -) současně. Při  $R_T > R_1$  se výstup OZ posouvá směrem k  $+U_1$ , přestává svítit LED - a zvětšuje se jas LED +. Opačně je tomu při  $R_T < R_1$ . To, že způsob vyhodnocení je poměrový, odstraňuje všechny problémy s teplotní stabilitou přenosných analogových zařízení. Velkým problémem by např. bylo zajistit přesné napájecí napětí můstku. V uvedeném případě je napájení zajištěno miniaturní 9 V baterií bez stabilizace. Při měření (vyvažování můstku) je třeba stisknout napájecí tlačítko, čímž je zajištěna dlouhá doba života zdroje.

Příklad provedení je na obr. 3. Při kalibraci stupnice se čidlo ponoří do chladné kapaliny (voda, olej) spolu s jiným přesným teploměrem. Budeme-li kapalinu zvolna zahřívát, začneme kalibrovat od nejnižší požadované teploty, např. 34 °C. Kalibrace spočívá v oceňování stupnice, spřažené s hřídelí potenciometru P1. Potenciometr je logaritmický, takže je kompenzována nelineární teplotní závislost fotoodporu a díky budou na stupnici v poměrně lineárním odstupu. Při minimální teplotě nastavíme běžec potenciometru asi do 1/10 jeho odporové dráhy a odporovým trimmem nastavíme vyvážený stav pro diody LED. Na stupnici vyznačíme rysku. Při dalších, vyšších teplotách se již poloha běžce odporového trimru nesmí měnit, můstek se vyvažuje potenciometrem P1.

#### Literatura

Durrant, P. A.: A simple thermometer for clinical use. Electronic Engineering, únor 78.

Kyrš



Obr. 3. Příklad konstrukce

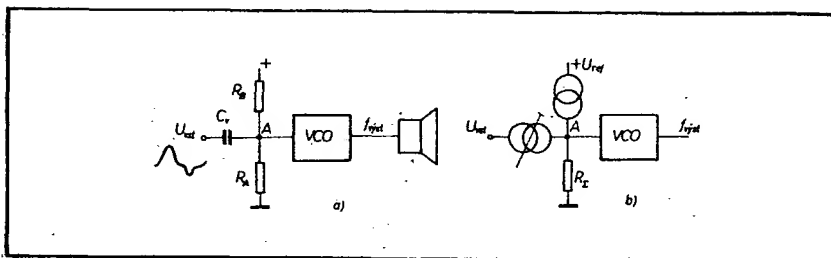


## AKUSTICKÁ INDIKACE INFRAZVUKOVÝCH SIGNÁLŮ

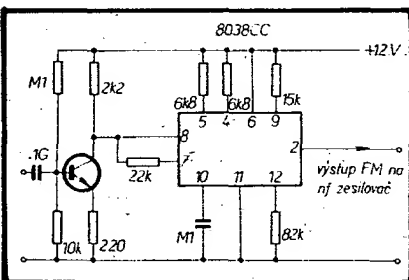
Napěťové řízené oscilátory (VCO), popř. převodníky  $U/f$ , jsou s výhodou používány k orientační akustické indikaci infrazvukových signálů ( $f < 10$  Hz). Na rozdíl od klasických metod, jako jsou můstková měření, lze dosáhnout značného zjednodušení a zrychlení odezvy. Hlavní předností je ovšem možnost odpoutat obsluhu od vyhodnocovacího zařízení (měřidlo, displej...) při zachování spojitě indikace.

Princip je na obr. 1a. Děličem  $R_a, R_b$  lze pro určitou konverzní strmost VCO nastavit jmenovitý kmitočet signálu, např. 400 Hz. Změny vstupního signálu (díky kapacitní vazbě) ovládají okamžitý kmitočet VCO. Příslušné obvody působí proto jako kmitočtový modulátor. Výstup VCO již může být sledován pomocí sluchátek nebo reproduktoru, zaznamenan kasetovým magnetofonem ap. Omezení citlivosti indikátoru směrem k velmi nízkým kmitočtům vstupního signálu je určeno vstupní časovou konstantou indikátoru.

Základní nedostatek pro některé aplikace, kterým je tato časová konstanta, se



Obr. 1. Princip využití FM k akustické indikaci; a) kapacitní vazba, b) lineární kombinace  $U_{vst}$ ,  $U_{ref}$



Obr. 2. Jednoduché zapojení vyhodnocovacího obvodu

může projevit při sledování impulsních a neperiodických signálů, stejně jako při potřebě sledování pomalých driftů ss složky. Lze jej odstranit lineární kombinací měřicího a referenčního signálu v bodě A, např. proudovým napájením uzlu na obr. 1b.

Příklad jednoduchého řešení, využívajícího principu podle obr. 1a, byl uveden v Electronic Engineering z května 78. Schéma je na obr. 2. Převodník s obvodem 8038CC má upravenou strmost 1 kHz/V. Stejnosemennými poměry na vstupu je nastaven jmenovitý kmitočet 400 Hz. Rozlišovací schopnost indikátoru je ve spodním okraji infrazvukové oblasti omezena přibližně na 0,1 Hz při vstupním harmonickém signálu 50 mV.

Kyrš

## DOPLNĚK K MĚŘICÍ KMITOČTU - MĚŘIČ KAPACITY

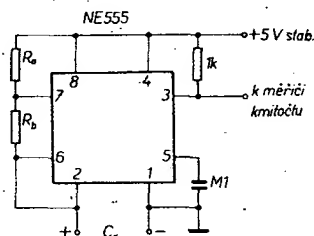
Digitální měřič kmitočtu nebo multimetr můžeme jednoduchým způsobem rozšířit na digitální měřič kapacity s rozsahem 0,1 pF až 10 000  $\mu$ F. Časovač NE555 je zapojen jako astabilní multivibrátor. Závislost periody (popř. kmitočtu  $f = 1/T$ ) na měřené kapacitě a pasivních součástkách je dána vztahem

$$T = 0,7 C_x (R_a + R_b)$$

Z toho vyplývá, že čas (periody) je přímo úměrný kapacitě neznámého kondenzátoru. Odpory  $R_a$  a  $R_b$  volíme tak, abychom dostali jednoduchou závislost času a kapacity  $C_x$ . Odpory  $R_a$  a  $R_b$  jsou uvedeny v tabulce 1. Odpory by měly být s kovovou vrstvou a s přesností alespoň 1 %, nebo lze použít přesné a stabilní typy

Tab. 1.

$R_a$	$R_b$	$C_x$	$T$
1 k $\Omega$	220 $\Omega$	1 $\mu$ F	1 ms
1 M $\Omega$	0,22 M $\Omega$	1 nF	1 ms
1 M $\Omega$	0,22 M $\Omega$	1 pF	1 $\mu$ s



odporů. Při měření elektrolytických kondenzátorů zmenšíme odpory v poměru 1:1000, protože „rozptylové“ proudy by mohly zmenšit přesnost měření. Před prvním použitím měřiče bychom měli zjistit rozptylovou a vlastní kapacitu a-tu pomocí kapacitního trimru doplnit např. na 100 pF (vlastní kapacita může být 30 až 40 pF; ovlivňuje ji konstrukce, umístění součástek a připojovací vodiče zařízení). Při měření větších kapacit (řádově nF nebo  $\mu$ F) už vlastní vstupní kapacitu nemusíme brát v úvahu. Před měřením je vždy vhodné měřený kondenzátor vybit; elektrolytické kondenzátory připojíme podle vyznačené polarizace.

## Literatura

Rádiotechnika 8/1980.  
Elektor 7-8/1977.

Ing. L. László

## OBVOD PRO OCHRANU REPRODUKTORŮ

V posledních letech se, především u nf zesilovačů velkých výkonů, používá výhodnější symetrické napájení koncových zesilovačů. Odpadá tak především relativně velký oddělovací kondenzátor a lze dosáhnout lepších vlastností zesilovače v oblasti nejnižších kmitočtů.

Toto řešení však na druhé straně přináší nebezpečí, že se při poruše koncového stupně na svorkách reproduktorů může objevit až plné napájecí napětí. Protože toto napětí bývá relativně velmi „tvrdé“, může velký procházející proud poškodit, či dokonce zničit připojené reproduktory. Určité stejnosměrné napětí se na svorkách reproduktorů může objevit i krátce po zapnutí zesilovače, než se napěťové poměry ustálí.

Do některých zahraničních zesilovačů jsou vestavovány obvody, které chrání reproduktory v obou jmenovaných případech. Obdobné zařízení používám ve svých výkonových zesilovačích s výstupním výkonem 400 W a schéma jeho zapojení je na obr. 1.

Po připojení zesilovače na síť se nabíjí

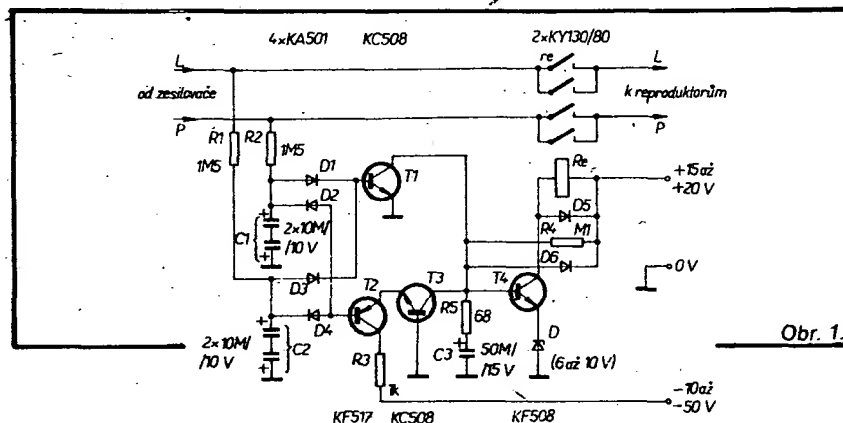
kondenzátor C3 přes odpor R4 do doby, kdy se otevře tranzistor T4. Relé v jeho obvodu připojí reproduktor k zesilovači. Kontakty relé jsou paralelně spojeny, aby byl přechodový odpor menší a aby se zvětšila jejich zatížitelnost. Časovou konstantu R4 a C3 lze nastavit podle použitého zesilovače na takovou dobu, za kterou se spolehlivě ustálí všechna napětí.

Při odchylce stejnosměrné složky (nad mez určenou odpory R1 a R2) se kondenzátor C3 začne vybíjet podle polarity odchylky přes tranzistor T1 nebo T3, otevíraný přes některou z diod D1 až D4.

Časovou konstantu R1 a C1 (případně R2 a C2) je třeba volit s ohledem na nejnižší přenášený kmitočet. Volíme ji raději poněkud větší (asi 250 až 5000 ms).

Jako C1 a C2 jsem použil dva elektrolytické kondenzátory v bipolárním zapojení. Relé Re může být jakékoli s ohledem na napájecí napětí, od něhož odečteme napětí na Zenerově diodě D. V mém případě jsem použil relé typu AZ 421. Dioda D6 vybíjí kondenzátor C3 po vypnutí zdroje. Zenerovu diodu je třeba volit podle použitého relé. Použil jsem typ 5NZ70.

Ladislav Švihálek



Obr. 1.

# Tranzistorový transvertor na 2304 MHz

MS Pavel Šír, OK1AIY

V AR č. 7, 8/1979 byl popsán transvertor pro pásmo 2304 MHz, osazený elektronkami. „Velký“ výkon 10 až 15 W umožňuje navazovat při zlepšených podmínkách šíření i dlouhá spojení a v příštích letech se tak pásmo 13 cm stane velmi zajímavým (asi tak, jako se stává v současnosti pásmo 432 MHz a i 1296 MHz).

Zhotovit si zařízení, osazené tranzistory, které by dávalo několik wattů, ještě nebude pro naše amatéry nějaký ten čas možné. Polovodičová technika se však

rozvíjí takovou rychlostí, že tranzistory pro tato pásma se už vyrábějí a některé typy jsou již v zahraničí běžně dostupné a používají se např. v televizorech nebo

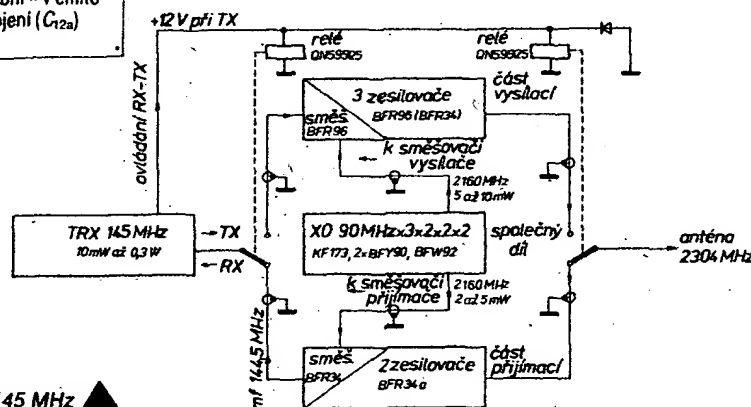
Tab. 1. Některé typy tranzistorů, vhodné pro konstrukci transvertoru na 2304 MHz

Typ	$U_{max}$ [V]	$I_{max}$ [mA]	$P_c$ [mW]	$F$ při $f$ [dB] [MHz]	$f_t$ [Mz]	$C$ [pF]	Poznámka
BFW92	15	50	130	23 200 11 800 (4) 500	1500	0,7	F bez závorky je výkonové zesílení v dB F v závorce je šumové číslo v dB C bez závorky je kapacita kolektor-báze při otevřeném emitoru ( $C_{cso}$ ) C v závorce je kapacita zpětnovazební – v emitorovém zapojení ( $C_{12a}$ )
BFR14	12	30	250	> 9-2000	3600	(0,5)	
BFR14a	12	30	250	> 10-2000 (2)-200 (3,8)-2000	5000	(0,45)	
BFR34	12	30	200	(3)-1000	3300	0,75	
BFR34a	12	30	200	13-800 (2)-200 (4)-2000	4500	0,75	
BFR90	15	25	180	19,5-500 (2,4)-500	5000	(0,4)	
BFR91	12	35	180	16,5-500 (1,9)-500	5000	(0,8)	
BFR96	15	90	500	16 (3,3)-500			
BFR94	25	300	3500	13,5-500 (5)-500	3500	3,8	
BFT12	15	300	700	7,5 (6,5)-800	2000	3,0	
BFT65	15	50	250	(1,5)-200	4500	0,85	
BFT66	15	30	260	(1)-200	4000	0,6	

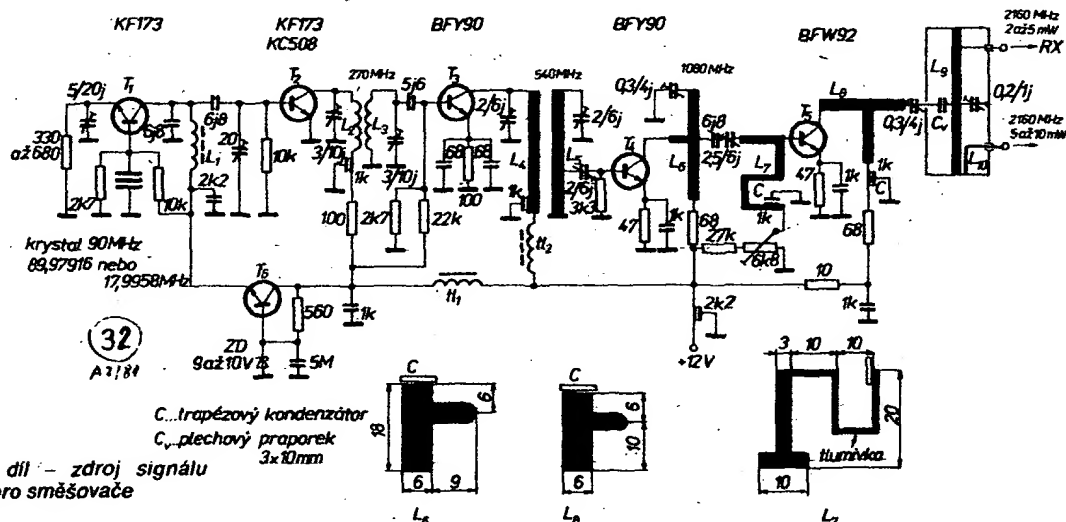
různých pojítkách VKV. Jsou to tranzistory určené většinou pro přijímače, to znamená pro napájecí napětí 12 V. Mají malý šum a na vstupy přijímačů jsou mezi radioamatéry s oblibou používány. Parametry některých z nich jsou uvedeny v tab. 1. Jejich dobré vlastnosti přímo sváděly k pokusu zkonstruovat kompletní transceiver s optimálními přijímacími vlastnostmi a vysokofrekvenčním výkonem několik miliwattů či desítek miliwattů.

Popsaný transvertor je konstruován jako doplněk transceiveru pro 145 MHz, se kterým je spojen jedním souosým kabelem, přivádějícím signál do vstupu přijímače 145 MHz při příjmu a naopak při vysílání signál z vysílače 145 MHz pro směšovač v transvertoru. Dalším kabelem je přivedeno napájecí napětí 12 V pro napájení přijímací části a 12 V pro vysílací část.

Transvertor je sestaven ze tří přibližně stejně velkých dílů, které jsou nakonec k sobě přišroubovány a tvoří dohromady jeden celek. Jedna část je vysílací, druhá přijímací (konvertor 2304/145 MHz) a třetí část generuje pro vysílací i přijímací část společný oscilátorový signál. Blokové schéma transvertoru je na obr. 1.



Obr. 1. Blokové schéma transvertoru 2304 MHz/145 MHz



Obr. 2. Společný díl – zdroj signálu 2160 MHz pro směšovače

## Společný díl – signál 2160 MHz pro směšovače (obr. 2)

Podobný díl byl popsán v [1]. Jeho základem je krystalový oscilátor, u něhož krystal 18 MHz kmitá na 5. harmonické, tj. na 90 MHz. Jestliže takový krystal není k dispozici, lze použít např. krystal 15 nebo 10 MHz, rozkmitat ho na 3. harmonické a dalším tranzistorem vynásobit na 90 MHz. Při konstrukci oscilátoru je třeba dodržet všechny zásady podmiňující dobrou stabilitu kmitočtu. Kmitočet se mnohokrát násobí a výsledný signál musí být dostatečně stabilní i pro provoz SSB. Pokusy však ukázaly, že je-li dobrý krystal (nejlépe ve skle) a pečlivě sestavený oscilátor, není nutné používat termostat, alespoň ne v tomto malém přenosném zařízení. Vyhoví umístění krystalu do pěnové

ho polystyrénu a ochrana oscilátoru před výraznějšími změnami teploty. Násobiče z 90 na 270 MHz a na 540 MHz jsou v obvyklém zapojení. Laděné obvody a tlumivky dalšího zdvojnásobení na 1080 MHz už jsou „tištěné“. Je to velmi pohodlná a stabilní montáž. Tranzistor BFY90 odevzdá dostatečný výkon pro buzení dalšího násobiče na 2160 MHz, který je s tranzistorem BFW92; je to velmi dobrý tranzistor a ve spojení s půlvlnným rezonančním obvodem, naladěným na 2160 MHz, dodává dostatečný signál pro oba směšovače. Dva výstupní konektory s různými způsoby vazby umožňují experimentování, případně zapojení dalšího stupně v nějakém odděleném přístroji. Mechanické rozmístění součástek je patrné z obr. 2a, kde je tento společný díl již smontovaný s přijímací částí – konvertorem.

Tab. 2. Provedení indukčností společné části – zdroje signálu 2160 MHz

L1	6 z drátu o $\varnothing$ 0,4 mm CuL na $\varnothing$ 5 mm, jádro NO1P
L2, L3	2 z drátu o $\varnothing$ 1 mm Cu na $\varnothing$ 6 mm
L4, L5	28 mm dlouhý drát o $\varnothing$ 1 mm, vzdálenost od základní desky 3 mm, odbočka u L5 je 11 mm od „studeného“ konce
L6, L7, L8	plošný spoj na straně součástek
L9	mosazná trubka o $\varnothing$ 6 mm délky 49 mm
L10	měděný pásek 3 x 0,2 mm délky 10 mm
t1, t2	10 z drátu o $\varnothing$ 0,4 mm CuL na feritu H20 o $\varnothing$ 3 mm

[1] Amatérské radio A1.2/1977 a A7.8/1979

(Pokračování)

## ČETLI JSME

Taurek, J. a kolektiv: **TECHNICKÉ ÚDAJE POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK (VYBĚR ZE ZEMÍ RVHP). SNTL: Praha 1980. 424 stran, 1215 obr., 47 tabulek. Cena váz. 65 Kčs.**

Získat základní technické údaje polovodičových součástek, zejména zahraničního původu, činí zvláště v posledních letech, během nichž počet vyráběných typů neobyčejně rychle stoupal; konstruktorům, hlavně z řad amaterů, nesmírně potíže. Katalog je nedostatek, a i ty z nich, které v ČSSR existují, jsou většinou amatérů nedostupné. I pracovníci, zabývající se elektronikou profesionálně, mají však velmi často s určením vlastností součástek, nebo naopak s volbou vhodné ekvivalentního typu značné problémy. Proto je třeba uvítat vydání této nové publikace SNTL, obsahující údaje o většině polovodičových součástek zemí RVHP, jejichž výroba byla zahájena asi až do roku 1975, a příslušné ekvivalenty světových výrobců.

Sortiment součástek je rozdělen do čtyř hlavních skupin: analogové IO, diody – tyristory – triaky aj., číslicové IO a tranzistory. Každá z těchto skupin tvoří samostatnou kapitolu knihy a je pro lepší přehlednost dále rozčleněna (např. tranzistory podle základního materiálu, typu vodivosti, výkonu, tranzistorů řízené polem, spínací apod.).

Po úvodní části, zahrnující obsah, seznam použitých symbolů a návod k použití publikace, je v knize zařazena kapitola, obsahující celkový seznam součástek. Pak následují čtyři kapitoly údajů elektrických parametrů jednotlivých skupin součástek. Další dvě kapitoly jsou věnovány údajům o pouzdech součástek a o zapojení jejich vývodů. V poslední kapitole jsou uvedeny výrobci součástek, ekvivalenty součástek, vyráběné v ostatních zemích, a seznam 94 literárních pramenů, v nichž lze najít podrobnější údaje o součástkách.

Systém členění a rozřazení údajů, použitý v knize, umožňuje najít parametry, pouzdro a zapojení, známe-li typ součástky; najít typ a výrobce, známe-li požadované parametry a druh součástky; najít obdobné typy, známe-li určitý typ součástky; najít obdobný typ a výrobce, známe-li zahraniční typ součástky; najít typ, známe-li rozsah použití nebo druh součástky a konečně najít zapojení integrovaného obvodu. Celkem je uvedeno v knize více než 8500 součástek, vyráběných v zemích RVHP a v Jugoslávii.

I když nelze doslova souhlasit s tvrzením, uvedeným na záložce obalu knihy („Knihy poskytuje přehled o součástkách nových, nyní používaných...“), které je vzhledem k dlouhým výrobním dobám publikací SNTL nereálné, je nutno ocenit

snahu, kterou nakladatelství projevuje ve vyplnění „bílých míst“ v naší technické literatuře a velký přínos, který vydání této publikace znamená pro všechny konstruktéry i uživatele elektronických přístrojů a zařízení.

—JB—

Protože předpokládáme, že o tuto publikaci bude velký zájem mezi amatéry v nejrůznějších místech naší republiky, uvádíme současnou adresu jedné z prodejen, v níž lze knihu objednat na dobírku. Je to **Knihna, technická literatura, Karlovo nám. 19, 120 00 Praha 2**. Jednotlivcům jsou knihy zaslány na dobírku, organizacím na fakturu.

Redakce

## RÁDIOTECHNIKA EVKÖNYVE 1981 – Ročenka časopisu Rádiotechnika 1981 (MLR). 252 stran formátu A4.

Časopis maďarských radioamatérů Rádiotechnika vydává již čtrnáctý rok obsáhlou ročenku s velmi rozmanitým a užitečným obsahem. I letošní číslo zůstává věrno této tradici a každý čtenář v ní určitě najde něco z oblasti svých zájmů.

Chť bych alespoň nejprve krátce vyjmenoval hlavní články, mezi nimiž jsou i takové, které bychom jen s obtížemi hledali v dostupných časopisech.

Staf Reprodukce, reproduktorové soustavy, sluchátka (na 25 stránkách formátu A4) shrnuje téměř vše, co zvukaři mnohdy marně shánějí v nejrůznějších časopisech, knihách nebo prospektech. Jsou v ní popisovány všechny systémy reproduktorů od klasických až k nejmodernějším, obsahuje konkrétní rady ke stavbě nejrůznějších reproduktorových kombinací a bohaté údaje nejrůznějších zahraničních zařízení včetně jejich zapojení.

Na dalších dvaceti stránkách je staf, určená spíše pro profesionální využití, ale může posloužit i mnohým amatérům: Polovodičová relé v praxi. Obsahuje velmi bohaté dokumentované materiálu s konkrétními údaji a zapojeními.

Po ní následují dva články s návody na nejrůznější doplňky k motorovým vozidlům (zapalování, nabíječky, dálkové otevírání vrat garáže, intervalové stěrače, signalizační a hlídací zařízení, auto-tester atd.).

Zvláštní pozornost zasluhuje článek Postavme si malé elektrické vozidlo. Skoro na dvaceti stránkách jsou vysvětlovány principy, konkrétní problémy a možnosti řešení při stavbě elektrického automobilu (chopper) včetně výpočtů.

Další články jsou již kratší; jsou to spíše návody na stavbu různých přístrojů a zařízení, na jaké jsme zvyklí v AR. Jsou to:

Měníč ze 6 na 12 V, přijímač-vysílač FM v pásmu 144 MHz, měřič kapacit, různá zapojení pro začátečníky, tovární zapojení elektronických blesků fy. Braun, anténní zesilovač pro III. TV pásmo, digitální světelné varhany, stabilizace žhavicích proudů elektronů, univerzální voltmetr, digitální osciloskop, zapojení občanských radiostanic a údaje továrních přístrojů z této oblasti, digitální kmitočtoměry a ladi-

cí stupnice. V závěru je uveden seznam lineárních IO firmy Tungsram.

Ročenka je opravdu zdařilá kniha pro nejširší oblast zájemců a pro amatéry, kteří znají maďarský jazyk, bude jistě zajímavá.

—K—

## Radio (SSSR), č. 11/1980

Problémy elektroniky budoucnosti – Lineární vs zesilovač – Časový spínač – Generátor barevných pruhů – Výkonový ní zesilovač – Zlepšení reproduktorové soustavy 10MAS-1 – Design výrobků spotřební elektroniky – Generátor minutových impulsů – Volba kmitočtových a časových parametrů elektronických hudebních nástrojů – Mechanismus vedení magnetofonového pásu – Zkouše tranzistorů UJT – Dvounásobná doba záznamu kazetových magnetofonů – Jednoduchý generátor funkcí – Technologické rady – Tachometr s IO – Laboratorní napájecí zdroj – Osvětlení vánočního stromku – Zdroj pulsujiícího napětí pro osvětlení vánočního stromku – Přijímač začínajícího radioamatéra – Výsledky minikonkursu na konstrukce elektronických her – Generátory pro elektronické hodiny – Televizní anténa malých rozměrů – Zjednodušený výpočet napájecích transformátorů.

## Funkamateu (NDR), č. 11/1980

Novinky, vystavované v Lipsku – Výkonná anténa pro FM – Využití kapsního přijímače jako autorádia – Zdroj impulsů pro číslicové hodiny – Jak pracovat s polovodičovými součástkami MOS – Schmittův klopný obvod s komparačním zesilovačem – Zkouše reakční doby s číslicovým IO – Jednoduché řešení numerických úloh – Blokové systémy pro modelové železnice – Simulátor pro výuku spojů – Elektronický telegrafní klíč s volitelným obsahem paměti – Přijímač a vysílači doplněk k dálkopisu (2) – Ní zesilovač s IO A211D – Automatika vratných smyček pro modelové železnice – Měřič ní proudu – DX pouze pro specialisty? – Nové sovětské přístroje spotřební elektroniky.

## Funkamateu (NDR), č. 12/1980

Elektronická stavebnice pro mládež Polytronic A-B-C – Barevná hudba – Řízení digitronů s multiplexním provozem – Ní generátor sinusového průběhu pro 11 kmitočtů – Obsah ročníku 1980 – Transceiver DM3ML-77, směšovač přijímače – Krystalový oscilátor 100 kHz pro digitální hodiny – Digitální měření kmitočtu – Přijímač a vysílači doplněk k dálkopisu (3) – Jednoduchý konverter pro amatérské pásmo 15 m – Dvě varianty mikrofonního předzesilovače – Provoz na amatérských pásmech (7) – Rubriky.

## Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 12/1980

Použití IO A902D v zapojeních s obvody TTL – Náhradní obvod pro elektrický krátký vedení – Vlastní šum operačních zesilovačů – Charakteristické tepelné vlastnosti tranzistorů (2) – Obvod pro generování strmých impulsů – Čtyřkvadrantový multiplikátor s IO B222 – Nf koncové dvojčinné stupně a jejich emitorový odpor – Fotoelektrické spínače – Moderní napájecí zdroje (12) – Pro servis – Informace o polovodičových součástkách 170, 171 – Lipský podzimní veletrh 1980 – Barevné televizní přijímače Colorton a Coloret – Dvoukanálový osciloskop EO 213 – Řídící jednotka pro zobrazení provozních hodnot pomocí displeje ANA – Digitálně řízený tyristorový ovládač s malým rušivým napětím – K vývoji mikroelektronických součástek – Zkušenosti s hodinkami řízenými krystalem.

## Rádiotechnika (MLR), č. 12/1980

Integrované nf zesilovače (43) – Senzorové regulátory osvětlení (2) – Dimenzování KV spojů – Postavme si směšovač VKV – Amatérská zapojení: QRP CW transceiver pro 20 m, násobící stupeň 144/432 MHz – Radiolokátor (2) – Seznam publikovaných popisů TV antén – Dálkový příjem televize (3) – Úprava televizní hry – Semafor – Programovatelný měřič kmitočtu (2) – Kvadraturní demodulátor (3) – Porovnávací tabulka sovětských a zahraničních IO TTL – Obsah ročníku 1980.

## Rádiotechnika (MLR), č. 1/1981

Historie závodu Videoton – Ladící jednotka FM pro obě normy – Filtr s povrchovou akustickou vlnou – Reprodukční soustavy Videoton – Systém malého počítače VT-20 – TV přístroje s digitálním laděním – Směry vývoje přenosu televizního zvuku – Televizní tuner s tranzistorem MOS – Přijímač BTV typu TS 3301 – Dimenzování KV spojů (20) – Postavme si směšovač VKV (2) – Amatérská zapojení: monitor pro amatérský vysílač s IO 555, výmovázané nf zesilovače – Integrované nf zesilovače (44) – Radiolokátor (3).

## Radioelektronik (PLR), č. 11/1980

Z domova a ze zahraničí – Jakostní stereofonní mixážní zařízení – Reprodukční soustava 120 W pro diskotéky – Použití IO ULY7741N – Konvertor pro pásmo 160 m – Použití IO pro číslicové hodiny – Nf zesilovač s velkým výkonem – Domovní poplachové zařízení – Seřizování gramofonu G-603 Bernard a G-1100 Daniel – Zařízení k signalizaci rozsvícených světel při opuštění vozidla.

## Radio-amater (Jug.), č. 12/1980

Přístroj ke zkoušení transceiverů FM – Blikač na 220 V – Anténa pro VKV a UKV – Zmenšení brumu, působeného síťovým kmitočtem – Detekce kovů – Jednoduchý zdroj dvou ss napětí – AM stereo – Nortonův zesilovač (3) – Zlepšení transceiveru Atlas-210X – Jednoduchý sací měřič – Obsah ročníku 1980 – Zkoušeč tranzistorů – Elektronický teploměr – Jednoduchý výpočet samonosných cívek – Mikropočítač Iskradata 1680 – Generátor zvukových efektů – Oscilátor bez kapacity – Telefonní přístroj jako terminál.

## Radio, televízia, elektronika (BLR), č. 8/1980

Bezpečnost provozu elektrických spotřebičů v domácnosti – Obvody pro signál AM v jakostních rozhlasových přijímačích s diskretními součástkami – Inverzní kanál v zařízení barevné hudby – Jedno-

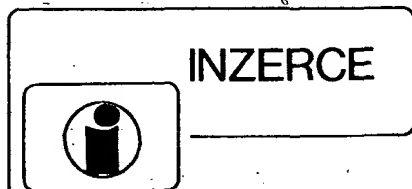
duchý přístroj pro kontrolu horizontální a vertikální linearitu v TVP – Spínače se zpožděním – Generátor zkušebního signálu pro servis TVP – Přijímač BTV Colorstar – Přístroj PGA-1 k měření koncentrace toxických plynů – Zapojení profesionálních přístrojů: UPZ-1, vyučovací přístroj – Náhrada elektronky 6Z52P typem 6P15P – Fotoelektrické koncové vypínání magnetofonů – Kódový bezpečnostní zámek – Zařízení, signalizující výšku hladiny kapalin – Automatická symetrizace koncových stupňů – Automatické vypínání přístrojů, napájených z baterií – Porovnávací tabulka IO TTL různých výrobců.

## Radio, televízia, elektronika (BLR), č. 9/1980

Stabilní zesilovač střídavého proudu – Diody PIN jako regulační prvky v obvodech automatiky TVP – Generátor TV signálu (2) – Obvod pro ochranu reproduktorů – Magnetické záznamové materiály – Kombinace přijímače a kazetového magnetofonu Oktava – Detektory špičkových hodnot signálu – Generátor signálu kódovaných informací – Číslicový teploměr – Elektronická reverzace otáček – Stabilizátor proudu pro elektrolyzu – Závady přijímačů BVT – Blikač pro automobily – Měníč napětí bez transformátoru – Jednoduchý přijímač 0-V-2 – Tabulka ekvivalentních typů sovětských součástek k některým zahraničním polovodičovým součástkám.

## ELO (SRN), č. 1/1981

Technické aktuality – Videotechnika v domácnosti – Test bytové soupravy Wega PSS250U – Černé zlato – Racionální využití energie v železniční dopravě – Novinky na výstavě Electronica 80 – Měníč ss napětí – L121, IO k řízení tyristorů a triaků – Barevná hudba – Laboratorní napájecí zdroj – Základy elektroniky (4) – Výpočetní technika pro amatéry – Mikropočítačový systém ET-3400 – Levná stavebnice mikropočítače a práce s ní – Typy pro posluchače rozhlasu.



Inzerce přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 29. 12. 1980, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroji nebo hůlkovým písmem, aby se přešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

## PRODEJ

Páry kryštálův (290), tyrist. zapalovanie (700), servo Bellamatic a jiné RC a model. potreby, zoznam zašlem, kupim rôzne obc. radiostanice. E. Durinik, Blagoevgradská 18, Vlčince, 010 08 Žilina. Pseudokvadro zesilňovač Thomson-Unitra PA2801, 30 W, 4  $\Omega$  (4200), gramofóni NC420 (2100), 2x repro ARS844, 30 W, 4  $\Omega$  (3000), slúchadlá Sanyo (300). J. Kukačka, ul. 28. okt. 3/28, 911 00 Trenčín. Zesilovač AZS100L, 2 x 8 W + 2 x repro ARS825 (2200), mgt B400 (1100), kazet. mgt. MK125 (800), stereo mixpult 7 vstup., korekce (1000), mgt B58 (850), basketaru Iris (900) a Vikomí (600). Milan Pavlovic, Pionýrů 1584, 288 00 Nymburk. Hi-Fi zesilovač Texan osazen čs. tranz. (1850), 2 ks reprobedny, výr. Hi-Fi klubu 4 (a 450). Josef Pospíchal, Bezručova 2, 412 01 Litoměřice, tel. 36 37.

ICL7106 (1150) a Transiwatt TW40 (1900), Tomáš Holát, Bavorská 361, 389 01 Vodňany.

Přenoskové raménko P1101 s vložkou VM2101 (950), vložku Shure M75S6, nová (400), TV ant. předzesil. TAPT 01 2, a 11. kanál OIRT (a 90). Potřebuji novou chvějku do vložky Ortophon S15-T. Vladimír Vlček, Palárikova 1, 040 01 Košice.

2 kusy špičkové reprosoustavy BOSE-Bravura – 4, 75 W sinus, 150 W music, 8  $\Omega$ , fantastický zvuk (18 000), úplně nové, 5 r. záruka, špičkový tuner Pioneer digital synthesizer TXD-1000 (14 500), všechno r. 1980. Ing. Jaroslav Remiš, 972 44 Kamenec pod Vtáčnickom 439.

Televizní hry Universum TV – Multispiet 2004 (AY-3-8500) (1500). Pavel Braniš, Poštovní 427, 417 41 Krupka.

Osciloskop AR 3/78 (1800), gen. funkci AR2/76 (500), milivoltmetr (500), zkouš. log. obvodů AR11/76 (400), měř. kmitočtu AR5/73 (900), RC gen. AR9/73 (350), am. zdroj. stab (800), PU120 (700), barev. t. p. Elektronika U430 (4000), B42 jako nový (1200), Texan na p. s. (1100), p. s. K13, K37, 002, 013, L03, H32, H33, L39, L42, J31, J48, J49, J201; MH7400, 40, 75, 90, 93, 121; 141 (10, 20, 60, 60, 60, 50, 80), MA3005 (50), 723, 725, 741, 748 (80, 100, 60, 70), 436, 550 (70, 15), 0403, 810AS, 2020, (30, 80, 200), MAS560 (50), 7805-12-15-24 (80), KD503, 605, 606, 607, 617 (100, 70, 80, 100, 100), KU611, 605, 606 (25, 60, 50), KC258 (15), 2N3055 (100), KF508, 517 (10, 15), KC148, 509 (8, 12), KA501, 206 (2, 6), 1PP75 (15), KT206, 714 (50), tyr. 15 A (100), Triak 5-10 A (80-120), LED č. z, ž (9, 15, 9), mgt jap. 7 x 7 (100), objímky TTL, OZ (10, 6), izostaty různé kombinace, tantal. kapky (7), asi 500 ks kond., 1000 ks odporů, trimry, potenciometry, veškerou literaturu + AR 71-80 (a 40), RK71-75 (a 20), ruční vrtačku se stojanem (800), páječku (100 W, dráty, kostříčky a jiné drobnosti. Končím s radioamatérskou činností. Většina byla použita v různých konstrukcích, za kvalitu ručím. M. Závodná, 739 47 Měrkovice 728.

IO SN7805 (120), 9 segm. budič LED SN75498 (100), hodiny na obrazovce vč. návodu AY-5-8300 (1000). BD243, BD244, BC212 (120, 140, 12). VKV miniaténa OIRT dle ARB3/79 vč. zdr. (250), reproboxy Dirigent (a 400) a RS20 bez povrch. úpravy (a 550), obraz. 472QQ44 nepouž. (550), TV ant. zesil. TESLA (100). Koupím AY-3-8500. J. Bezvoda, Františkovská 47, Liberec 3.

Rozest. magnetofon – 9,19 – mechanika komplet; 23 nahraných pásek AGFA  $\varnothing$  15 + plastik. krabice + mnoho dílů. Komplet 5500 Kčs. J. Mostecký, V Šáreckém údolí 312/106, 164 00 Praha 6.

Tranzistorový V-metr 1,2 (6) 24 V = (215), RX můstek 10-1500  $\Omega$ /1-150 k $\Omega$ /0,05-5,0 M $\Omega$  ind. 0 tlf. (130). zkoušeč tranz.:  $\beta$  = 100/1000 –  $I_{CEO}$  = 1 mA max. (155). Ad. Křišťof, Michalská 9, 110 00 Praha 1, tel. 22 95 77.

7 ks ARO835 (a 300), použité. E. Matuška, Bezručova 7, 785 01 Šternberk.

Kvalitní VKV vstup (oživený), viz ARB4/79 + mf s AFS viz. ARB/77 obr. 108 – vcelku (700). Koupím FET SN187 apod. MA3005 – 2 ks, 4KB109G. Lubomír Veselský, Při vinohradech 116, 814 00 Bratislava-Rača.

Dvě reprosoustavy ARS845 4  $\Omega$  1 rok staré (a 700), 100 % stav. Původ cena 920 Kčs za kus. Gustav Košťanský, Lenínova 72/II, 566 01 Vysoké Mýto.

Hi-Fi tuner ST100-3601A (3000). J. Kroupa, 517 43 Potštejn 138.

Fungující stereoradio Videoton-Halka elektronkové, vůle při ladění (prasklá pře-

## Elektrikáře, absolventa SPŠ elektroslaboproud

prijme pro práci v laboratořích fakulta strojní.  
Informace na tel. 34 12 51 linka 28.

Dále fakulta strojní přijme  
referentku do personálního oddělení.

Praxe v oboru podmínkou, nástup možný od 1. 4. 1981.  
Informace: Praha 6, Suchbátarova 4, tel. 332 linka 2701 nebo 2893.

pážka u šneku), AM – nejde – (700) a dále prodám 2 boxy 4  $\Omega$  a VEF204 (200) (700) – 100% stav. I jednotlivé. G. Košťanský, Leninova 72/III, 566 01 Vysoké Mýto  
**Televizor Orava 226** (1000). Jaroslav Bílek, U průčelí 1653, 149 00 Praha 4-Chodov.

**Kalkulačka Unitrex UC-55** (1500). T. Žizka, Sítňá 3166, 272 00 Kladno.

**Repro ARN669** (120) – 4 ks, ARE668 (50) – 4 ks, ART481 (220) – 4 ks, vše nepoužité i jednotlivé. J. Filjo, Nešporova 573, 140 00 Praha 4-Háje, tel. 82 42 21 od 7–14 hod.

**Radiopřijímač** s dig. hodinami (budík) zn. Toshiba (2500), síťový přijímač SV, DV, KV I, II (250), skříň, plexi kryt a elektronický pohon pro gramo (250), tyristorové zapalování pro nap. 12 V (290), elektr. ledničku do auta (NDR) síť 12 V (2500), IO NEC UPD116C, NEC UPD 10C, M58212, M5812, Hitachi FD1001 1B a jiné aktivní a pas. prvky pro elektroniku (seznam zašlu) výměním za jiné nebo prodám. F. Ambrož, Považská 1974/1, 911 00 Trenčín.

**Digitrony Z574M** (50), MP26 (3), hrot. diody (0,50), SFT306 (1), 307, 307 (2) = GC506–8, poj. pouzdra, OA9 (3,50). K. Řezáč, Těšínská 13, 312 00 Plzeň.  
**STA4920**, zesilovací vložky VKV, 2K, 4K, 6K, 9K, 12K, 2 laditelné konvertory (1300), elektronky 4 x E88CC (40). Jiří Krč, 687 35 Záhrovice 279.

**Různé orig. barevné žárovky (18–160)**. Tibor Varga, Sídliště pri Plynárni, Železničná 7/5, 945 01 Komárno.

**Nové Hi-Fi gramofonové raménko** (1100). Vlastimil Jakubec, 9. května 26, 678 01 Blansko.

## KOUPĚ

**Měřidlo  $\mu A$ , mA (270°)**, ter. NRE2, 11NR15, IFK120, MAA436, různé IO, KC, KF, KT, KY, KA, KZ, OZ, BFY, LED, AR 1–4/72, 8/72. M. Kroupa, 387 56 Čepřovice 24.

**Obraz plošného spoje** s osazením na B43. Stačí fotokopie. Jaroslav Ryšavý, Marxova 1069, 277 11 Neratovice.

**Texas Instruments TI58**, počítačku. Jiří Řehák, Gottwaldova 550, 549 31 Hronov.  
**V. Stříž**: Katalog elektronek, ST roč. 65–67, 75, 78–80, jednottl. čísla 1, 3–8, 8, 9/70, 1–3, 5–7, 10/73, 1,5–11/74, 1, 2, 5, 7, 10/76, 2, 3, 5, 6, 8–12/77, RK roč. 65–67, 71–75, jednottl. číslo 6/70, AR–B ročník 76, AR–A roč. 67, jednottl. čísla 2/70, 4/73, HaZ roč. 67, jednottl. čísla 1, 2, 4–6, 9, 10/70 a 1/71. Kupuji pouze úplné výtisky včetně příloh. Prodám RK3/70 (2,50), AR–B1, 6/78, 1, 6/77 (à 5), AR–A 7/73, 7,

12/74, 10/75, 12/78, 2/79 (à 4), AR–A bez příloh 2/70, 2/71, 12/72, 2, 5/73 (à 3). J. Bittner, sídl. V. I. Lenina 676/III, 377 04 J. Hradec.

**Kvalitní konvertor VKV FM pásma OIRT** na CCIR. M. Dado, Jarná 36, 010 01 Žilina.  
**Občanské radiostanice** aj–poškozené alebo amat. výroby. Štefan Sabo, Gem. Jablonec 159, 980 33 Hajnáčka.

**J. Kottek**: Československé rozhlasové a televizní přijímače a zesilovače (1964–70). AR–A 1–4, 6–8/77, 7/79, AR–B 4/76, 6/76 1–3/77, 5/77, 3/78, 4/79. Jaroslav Moravus, Družstevná 457, 916 01 Stará Turá.

**5 ks transformátoru VT38**. Milan Prokop, n. Míru 209, 463 65 Nové Město p. Sn.  
**AY-3-8500**, CM4072, LED, miniatur. otočné přepínače, KC509, KFY18/34, KD607/617, IO k mikroprocesoru 8080 A. Martin Vejvoda, nám. P. Morozova 155, 500 02 Hradec Králové.

**Polovodiče MAA, MH, KC, KF, KT, AY, ICL, LM, NE, SN** aj. elektročástky. Nabídněte množství a cenu. Josef Sarna, Jar. Ježka 1160, 434 01 Most.

**AY-3-8500**, CD4072. B. Rudy, Stálicová 5, 040 01 Košice.

**Softwarový modul elektro + návod** pro TI58, CA3140, CD4046, CD4013, 74L00, 74L74, písemně. F. Tůma, Košťálkova 1357, 266 01 Beroun II.

**FCM7004**, X – 100 kHz, 3,2768 MHz. D. Sojka, Nemocničná 1947/42, 026 01 Dolný Kubín.

**Súme kúpim Amat. radia A – 1/71, 2/73, 12/76**. Dušan Koháry, Na Lúkach 7, 934 01 Levice.

**Tiskárnu PC-100A**. Ing. Radim Tesař, Na rybníčku 16, 746 01 Opava.

**UCH21 – perfektní**. Karel Málek, Severozápadní VI č. 448, 141 00 Praha 4-Spořilov.

**Osciloskop i amaterský**, kvalita. M. Zidek, Dobrovského 4, 170 00 Praha 7.

**Anténní předzesilovač** na 3. kanál TV OIRT – amat. i profesionální. Z. Šimůnek, Palackého 223-III, 503 51 Chlumec n. Cidl.  
**XR2206**, 7 seg. displej 10–15 mm, IO7475, 7447, 74126, 555, nabídněte i jiné. O. Hromek, Komenského 26, 085 01 Bardejov.

**IO – polský**, UL1481 súme. Peter Roľný, Fedakova 14, 830 00 Bratislava.

**BF900, BFR91, BFR90, BFY90, MAA748**. Nabídněte s cenou na adresu Vlastimil Klesnil, 687 35 Záhrovice 204.

**Tyčinková výbojka** do 350 V na fotoblesk (i za Znáš. cenu), FETy BF245B(C). P. Slamčík, blok Morava, 058 01 Poprad-Juh.

**VN trafo** pro televizor Fortuna 5, František Palouš, Kyjevská 112, 530 03 Pardubice.

**Výbojku NDR82–230** nebo pod., obr. B10S1 nebo vym. za různé polovod. a obr. HR100/1,5. Jiří Michálek, ČSM 1670, 436 01 Litvínov I.

**Nový zesilovač 2 x 60 W**, kvalita. Luboš Bubeníček, Sokolská, 1336, 546 01 Náchod.

**Ponúknite IO MM5314**, uveďte cenu. Milan Matija, Orkucany 48, 083 01 Sabinov.

**Jakýkoliv Inkurant**, něm. přijímač v původ. stavu a knihu Amatérská radiotechnika I. a II. (rok 1954–1955). Radek Cimřil, VVLŠ – SNP/5, 041 21 Košice.

**MM5316, ICM7038**, krystaly 100 kHz, 9000  $\pm$  3 kHz, 3,2768 MHz, DL747 aj. min 12 mm, MJE2955/3055 ap. 4N25/IL74/ap. UAA180, TC440. M. Gulda, Nad vodovodem 252, 108 00 Praha 10.

**EM11, EFM11, ABL1, EBL1, ECL11, EL11, EM4, RENS1204, AL4ACH4**, knihu Československé přijímače před r. 1945 – Baudyš. Jaromír Říha, Křížkova 973/8, 256 01 Benešov u Prahy.

**BFR90, BFT, BFQ, BF900, 901, 39187** i ekvivalent, 555, MC1310P, CA3189E, LM741, 324, TDA1034, 1054, SN, LED diody, MC1312, 1314, 14, 15; SFE10,7, AFJ10,7. Nabídněte množství, cenu. Jiří Polák, 753 64 Bělátna 17.

**Krystaly 8; 10; 13,5; 15; 22,5 MHz**. P. Švejd, Chorinova 24, 560 02 Česká Třebová.

## VÝMĚNA

**Fender-gitar**. Šlapku Fuz-wah-swell – výměním za osciloskop, nf generátor alebo iné nf mer. přístroje, případně prodám (3300). Boris Šujan, Makarenkova 2234/E, 955 01 Topolčany.

**1 ks 725 (nepouž.)** za 2 ks ARV168 nebo 3 ks KD607 ( $\beta \approx 80$ , při  $I_c = 1$  A) (rovněž nepouž.). Petr Mareš, nám. Sv. Čecha 4, 101 00 Praha 10.

**BM205, BM342, BM215A**, zosilovač AZA031 za RC súpravu. Marian Kršiak, Jarmočná ul. 1715, 962 05 Hriňová.

**Obrazovku 70R20** za jap. mfr. 7 x 7 (ž, b, č) a šedé servo Varioprop nebo prodám a koupím. Z. Doskočil, Leninova 1288, 500 02 Hradec Králové 2.

## RŮZNÉ

**Kdo odstraní závadu** na amat. prop. soupravě pro dálkové řízení modelů? Vl. Hofman, Bošín 36, 289 33 Křinec.



# ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY

ze sortimentu k. p. TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov.

## INTEGROVANÉ OBVODY:

MH5440, MH5450, MH5454, MH5460, MH5474, MH7460, MH7472, MH8472, MH3460S, MH3440S, MH5410S, MH5420S, MH5430S, MH5440S, MH5472S, MH5474S, MH7472S, MHB2501, MHB2501A, MHB2502, MHB2502A, MHB4032, MAA115, MAA125, MAA225, MAA345, MBA225, MAB562, MA7805, MA7812, MA7815, MA7824.

## TRANZISTORY:

2NU72, 2NU72B, 2NU73, 2NU73p, 2NU74p, 3NU72, 3NU73, 3NU74p, 101NU70, 102NU70, 103NU70, 104NU70, 105NU70, 105NU70B-V, 106NU70, 106NU70B-V, 107NU70V, 107NU70B, 154NU70, GC500, GC500 p., GC502 p., GC507 p., GC507, GC508, GC512, GC512K, GC518, GC519, GC520K, GC520, GC521, GC522, GS502, AC187/188, GD607, GD607/617, GD608, GD608/618, GD609, GD617, GD619, GF501, GF502, GF503, GF504, GF506, GT322A, GT346B, KC148, KC149, KC510, KD615, KD616, KSY62A, SF240, KF124, KF124B, KF124C, KF630S, KF503, KF621, BF181, 8342-1.

## TESLA ELTOS

oborový podnik

se sídlem v Praze 1,  
PSC 113 40, p. s. 764,  
Dlouhá 35.

## DIODY

AFD106, 33NQ52, 34NQ52, 35NQ52, 36NQ52, 38NQ52A, 40NQ70, KZY04, KZY05, KZY06, KZY12, KZY15, KZY51, KZY52, KZY55, KZY56, KZY57, KZY87, KZY88, KZY89, KZY92, KZY93, KZY94, KZY95, KA202, KA203, KA206T, KA223, KA224, KB105A, 3KB105A, 3KB105G, 3KB109G, KY238, KY249S, KY367, KY285, KY291, KY299, KY701R, KY702R, KY703R, KY704R, KY711R, KAY14, KYY74, D220, D808, D814B, D814V, KS168A, DGA2, KT205/200, KT206/400, KT207/200, KT704, KT713, KT730/700, KT730/800, KT401/600, KT782.

## ELEKTRONKY:

1AF33, 1F33, 1F34, 1H33, 1H34, 1L33, 1L34, 6Ž38P, 6P13C, 6P1P, 6F3P, 6F4P, 6P18P, 6F36, 6H31, 6A2P, 6Ž5P, 6E4P, 6Ž1PV, 1C11P, 6Y50, 5C4S, 6C10P, 6F1P, 6D14P, ECL84, EBF89, ECF803, ECC85, EZ80, EF183, EF184, EM84, EY83, EY88, ECC84, PL82, PL81, PL83, PL36, PABC80, PC84, PCF86, PCF200, UBF89, DCG4/1000, DY51, AZ1, 1Y32T, 11TN41, PC86.

O jednotlivých druzích součástek – integrovaných obvodech, tranzistorech, diodách, tyristorech atd. – o cenách a podmínkách dodání se informujte přímo ve značkových prodejnách TESLA, organizace se mohou informovat též v obchodních odděleních oblastních středisek TESLA ELTOS, jimž můžete rovněž adresovat své objednávky:

110 00 PRAHA 1, Václavské nám. 35, tel. 26 40 98, 400 01 ÚSTÍ n. L., Pařížská 19, tel. 274 31-2, 701 00 OSTRAVA, Gottwaldova 10, tel. 21 28 63, 21 67 00, 615 00 BRNO-Židenice, Rokytova 28, tel. 67 74 48-9, 688 19 UH. BROD, Umanského 141, tel. 34 74, 34 71-3, 800 00 BRATISLAVA, Karpatské 5, tel. 436 23, 974 00 B. BYSTRICA, Malinovského 2, tel. 255 55, 040 00 KOŠICE, Povážská, Luník-1, tel. 42 62 40-1.

## ZÁVODY PRŮMYSLOVÉ AUTOMATIZACE

### NOVÝ BOR, národní podnik, NOVÝ BOR

výrobce progresivních prvků výpočetní a automatizační  
techniky

přijme ihned nebo podle dohody vysokoškoláky a středoškoláky oboru strojního, elektro  
i ekonomického pro funkce:

– vedoucí výrobní pracovníky obchodního úseku + samostatné konstruktéry, technology a normovače + řídící pracovníky výroby – mistři – dispečery + pracovníky technické kontroly  
dále přijme:  
+ pracovníky dělnických profesí strojního,

elektrotechnického i stavebního zaměření + řidiče vysokozdvížného vozíku + manipulační dělníky + pracovníky do expedice + dělníky pro obsluhu kotlů + pomocný obsluhující personál + pracovníky dalších oborů přednostně pro vícesměnný provoz (možnosti získání plné kvalifikace)

Informace podá:

kádrový a personální úsek ZPA Nový Bor, n. p. Nový Bor telefon 24 52 nebo 21 50